

Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen¹⁾

Von

HARALD IMMEL

Mit 5 Abbildungen (Abb. 1–3 als Beilagen), 19 Tabellen und 14 Tafeln

KURZFASSUNG

Ausgehend von einer Übersicht über die Kreidesedimente der Nördlichen Kalkalpen und ihrer Ammoniten-Fundstellen, werden 222 Gattungen bzw. Arten beschrieben oder auf Beschreibungen verwiesen. Dabei werden acht neue Arten aufgestellt: *Malbosciceras sebiense*, *Lyticoceras (Eleniceras) magnum*, *Kosmaticeras (Kosmaticeras) rursicostatum*, *Cantabrigites tenuicostatus*, *Ancyloceras (Ancyloceras) lithancyli-forme*, *Anahamulina glemmbachensis*, *Hyphantoceras (Hyphantoceras) orientalisforme* und *Pseudoxybeloceras (Pseudoxybeloceras) alpinum*.

Daran anschließend wird im Detail die stratigraphische Verbreitung der Ammonitenfauna untersucht, die sich vom Berrias bis ins Maastricht erstreckt. Dabei wird u. a. für das basale Barrême die Art *Crioceratites (Pseudothurmannia) mortilleti* als neues Zonenleitfossil vorgeschlagen.

Abschließend werden die regionalen und überregionalen paläogeographischen Beziehungen der Ammoniten herausgearbeitet. Sie erlauben Aussagen zur Deckentektonik der NKA, zur Gosautransgression und zum Verhältnis mediterraner, borealer sowie kosmopolitischer Einflüsse.

ABSTRACT

After a review of the Cretaceous sediments of the Northern Calcareous Alps and its ammonite localities, 222 genera or species are either described or referred to a description already published. Eight new species are established: *Malbosciceras sebiense*, *Lyticoceras (Eleniceras) magnum*, *Kosmaticeras (Kosmaticeras) rursicostatum*, *Cantabrigites tenuicostatus*, *Ancyloceras (Ancyloceras) lithancyli-forme*, *Anahamulina glemmbachensis*, *Hyphantoceras (Hyphantoceras) orientalisforme* and *Pseudoxybeloceras (Pseudoxybeloceras) alpinum*.

Then, a detailed analysis of the stratigraphic distribution of the ammonite fauna ranging from the Berriasian to the Maastrichtian is presented. As a new index fossil for the basal zone of the Barremian *Crioceratites (Pseudothurmannia) mortilleti* is introduced.

Finally, the study of regional and supraregional relations of the ammonites results in conclusions concerning nappe tectonics of the Northern Calcareous Alps, the transgression of the Gosau, and the proportions of mediterranean, boreal and cosmopolitan influences.

DANK

Für tatkräftige Unterstützung bei der Beschaffung von Material habe ich zunächst allen Angehörigen des Institutes für Paläontologie und historische Geologie der Universität München zu danken, die auf

gemeinsamen Exkursionen oder bei gezielt angesetzten Grabungen beim Sammeln von Ammoniten geholfen haben. Hier möchte ich auch den harten Kern der Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie (München) einschließen, mit dem ich einen ergiebigen Tag im Gelände verbracht habe.

Neben selbst gewonnenem Material konnte ich auf größere Kollektionen verschiedener Institutionen zurückgreifen. Neben der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie waren das die Österreichische Geologische Bundesanstalt in Wien, das Naturhistorische Museum in Wien und das Paläontologische Institut der Universität Wien. Den verantwortlichen Herren der ge-

¹⁾ Dr. H. IMMEL, Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität, Richard-Wagner-Straße 10, D-8000 München 2.

¹⁾ Als Habilitationsschrift auf Empfehlung der Fakultät für Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München gedruckt mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

nannten Einrichtungen danke ich für die freundliche Überlassung von Ammoniten zur Bearbeitung.

Besonders habe ich einigen Privatsammlern zu danken, die mir großzügig ihr Material zur Verfügung gestellt haben. Hier sind in erster Linie die Herren O. MADER (Rattenberg) und W. P. MAHERNDL (Bad Ischl) zu nennen. Daneben habe ich interessante Stücke auch von Herrn K. SMETTAN (Oberaudorf) und Herrn Dr. R. WEINDL (Berchtesgaden) erhalten.

Ohne die kunstvollen Präparationsarbeiten von Herrn E. SCHMIEJA wäre manches seltene Stück verloren gewesen bzw. unbestimmbar geblieben. Ihm bin ich ebenso zu Dank verpflichtet wie Herrn F. HÖCK, der geduldig die oft schwierigen Fotoarbeiten ausgeführt hat, und Herrn K. DOSSOW, der die Abbildungen und Tabellen gezeichnet und mitgestaltet hat.

Last not least danke ich der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die diese Arbeit und ihre Drucklegung finanziell unterstützt hat.

INHALT

1. Einleitung	4
2. Geologischer Rahmen der kalkalpinen Kreide	5
2.1 Übersicht	5
2.2 Kreidesedimente	5
3. Ammonitenfundstellen	10
3.1 Übersicht	10
3.2 Tietere Kreide	15
3.3 Mittlere Kreide	31
3.4 Höhere Kreide	38
4. Systematische Darstellung der Ammonitenfauna	50
4.1 Übersicht	50
4.2 Beschreibung der Fauna	55
5. Stratigraphische Verbreitung der Ammoniten	138
5.1 Übersicht	138
5.2 Kreidestufen	139
6. Paläogeographische Beziehungen der Ammonitenfauna	148
6.1 Übersicht	148
6.2 Beziehungen zur Entwicklung der Nördlichen Kalkalpen	149
6.3 Überregionale Beziehungen	151
7. Zusammenfassung	153
Literaturverzeichnis	154

1. EINLEITUNG

Diese Arbeit versucht, einen umfassenden Überblick über die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen (im folgenden mit NKA abgekürzt) zu geben. Das betrifft zum einen die möglichst vollständig erfaßte Fauna selbst, zum anderen aber auch den geologischen Rahmen, zunächst was die Fundschichten und Fundstellen angeht, ferner die stratigraphischen und paläogeographischen Interpretationen, die sich aus der Analyse der Ammonitenfauna ergeben.

Untersucht wurden im Verlauf einiger Jahre etliche hundert Exemplare kalkalpiner Ammoniten. Das Material stammt zu einem geringeren Teil aus eigenen Grabungen im Gelände, zu einem größeren Teil aus verschiedenen Sammlungsbeständen. Dazu wurde selbstverständlich die bisherige Literatur ausgewertet.

Primäres Ziel war es dabei nicht, eine möglichst große Artenfülle anzuführen, sondern ausschließlich überprüfbare Angaben zu bieten. Deshalb sind in dieser Arbeit nur Ammonitenspezies berücksichtigt, von denen mindestens ein Exemplar aus den NKA durch eine Beschreibung und Abbildung dokumentiert ist. Für mehr als ein Drittel der Gesamt-

fauna wird diese Voraussetzung erst in dieser Arbeit geschaffen.

Naturgemäß kann es sich trotzdem nur um eine Zwischenbilanz handeln. Neue Funde und Faunenbeschreibungen werden das Bild erweitern, und zweifellos sind bei vielen problematischen Stücken auch abweichende Ansichten möglich, was die systematische Zuordnung betrifft. Es ist deshalb versucht worden, das Material so aufzubereiten, daß sich Ergänzungen und Änderungen so mühelos wie möglich einfügen lassen. Dazu dienen in erster Linie die Abbildungen und Tabellen, die sämtliche hier zusammengetragenen Daten enthalten.

Größter Wert wurde auf Übersichtlichkeit und leichte Lesbarkeit gelegt. Trotz der sich zwangsläufig ergebenden Unvollständigkeit der Bestandsaufnahme ist doch eine Arbeit von beträchtlichem Umfang entstanden. Der Stoff wurde aber in möglichst wenige und überschaubare Kapitel gegliedert. Dem entspricht das Inhaltsverzeichnis, das nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Punkten umfaßt. Eine notwendige Ergänzung dazu bilden die Verzeichnisse der behan-

delten Ammonitenfundstellen und der beschriebenen Ammonitenfauna, die jeweils am Schluß der Kapitel 3.1 (S. 11ff) bzw. 4.1 (S. 51ff) eingefügt sind.

Je nachdem, wieviel Information der Arbeit entnommen werden soll, können drei Wege eingeschlagen werden, die sich insgesamt ergänzen.

- Um die Ergebnisse kurz kennenzulernen, genügt es, die Zusammenfassung (Kapitel 7) zu lesen und die Abbildungen und Tabellen heranzuziehen.

- Darüber hinaus ist jedem umfangreicheren Abschnitt eine Übersicht vorangestellt (Kapitel 2.1 ... 6.1). Hier wird vor allem erläutert, welche Absicht verfolgt und welche Methodik angewendet wurde. Daraus läßt sich die angestrebte bzw. erreichte Genauigkeit der Ergebnisse besser abschätzen.
- Jede weitere spezielle Information steckt im Hauptteil des Textes.

2. GEOLOGISCHER RAHMEN DER KALKALPINEN KREIDE

2.1 ÜBERSICHT

Die kalkalpine Kreide besitzt drei übergeordnete geologische Aspekte, die hier berücksichtigt wurden.

1. Zunächst muß ihre regionale Verbreitung und ihre zeitliche Einstufung genannt werden. Beides ist – im Zusammenhang mit den Ammonitenfundstellen – in den Abbildungen 1–3 dargestellt (s. Kapitel 3). Die Grundlage dafür bildete die weitverbreitete „Geologische Karte der Republik Österreich und der Nachbargebiete 1:500 000“, bearbeitet von H. VETTERS (Wien 1968²). Da die Zeichnung dieser Karte bereits Ende 1930 abgeschlossen war, ist sie zweifellos in zahlreichen Punkten überholt. Trotzdem gibt sie bis heute einen sowohl brauchbaren wie auch detaillierten Überblick über den geologischen Aufbau der NKA, einschließlich der Verbreitung der Kreidesedimente. Sie stellt damit eine gute Orientierungsgrundlage dar.

Entsprechend den Signaturen dieser Karte wurde eine tiefere Kreide („Neokom“), eine mittlere Kreide („Cenoman“) und eine höhere Kreide („Gosau“) unterschieden. Da es nicht Ziel dieser Arbeit sein konnte, die zugrundegelegte Karte zu revidieren, wurde bewußt hingenommen, daß die Kreidesedimente auf den Abbildungen 1–3 nicht vollständig eingezeichnet werden konnten. Das betrifft vor allem zwei Bereiche.

Zunächst ist die tiefere Kreide auf der VETTERSschen Karte häufig mit dem alpinen Jura zusammen dargestellt, z. B. mit der Signatur l-n = Lias-Neokom. In diesen Fällen wurde fast immer auf eine Übernahme in die Abbildungen 1–3 verzichtet, weil die jeweiligen Jura- und Kreideanteile nicht exakt festzustellen sind.

Ferner existiert eine Fehlerquelle vor allem im östlichen Teil der NKA, wo – besonders im Bereich der Weyerer Bögen – der Flysch auf Kosten der kalkalpinen Kreide eine zu breite Darstellung gefunden hat.

Ein Ausgleich der genannten Fehler wird insofern gegeben, als bei der Beschreibung der einzelnen Ammonitenfundstellen auf modernere bzw. detailliertere geologische Karten verwiesen wird (s. Kapitel 3).

2. Die oben genannte Einteilung in eine tiefere, mittlere und höhere Kreide gibt zwar einen ersten Überblick, genügt aber zweifellos dem heutigen lithologisch-faziellen Kenntnis-

stand nicht mehr. Da hier eine besonders wichtige Arbeitsgrundlage berührt wird, ist diesem Aspekt ein eigener, folgender, Abschnitt gewidmet (s. Kapitel 2.2).

Dabei wird zunächst ein Überblick über die einzelnen Schichtglieder gegeben, die sich hinter den Begriffen tiefere, mittlere und höhere Kreide verbergen. Die wichtigsten davon sind in Tabelle 1 mit ihrer jeweiligen stratigraphischen Verbreitung dargestellt.

Für sie werden schließlich die stratigraphischen Aussagen diskutiert, die aus der Analyse der Ammonitenfaunen gewonnen werden können. Dabei ergeben sich einige interessante, meist neue Gesichtspunkte. Dazu gehören vor allem der Nachweis von Unterbarrême in den Unteren Roßfeld-Schichten an der Typlokalität, ein mögliches Hinaufreichen der Neokom-Aptychenschichten bis ins Oberalpb, und schließlich das Einsetzen der Sedimentation der Gosau im Oberturon.

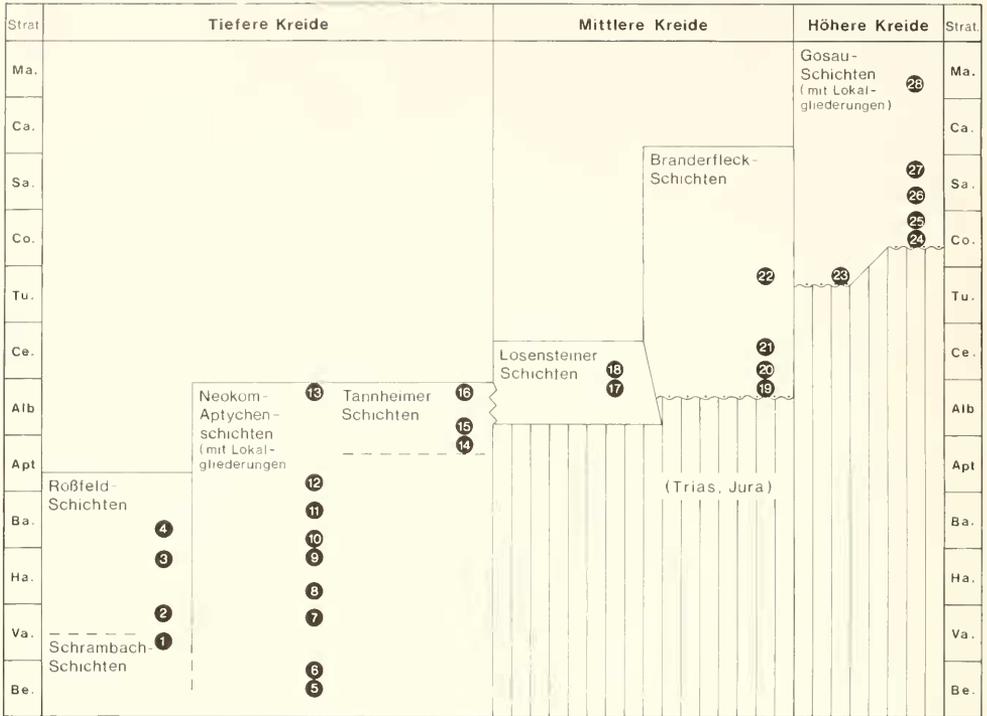
3. Abschließend ist noch ein paläogeographischer Aspekt zu berücksichtigen, der zunächst die NKA selbst betrifft, und zwar die Tektonik, speziell den zeitlichen Ablauf der Überschiebungsbewegungen, und die Paläoozeanographie, insbesondere die Richtung der Gosautransgression. Zu beiden Punkten vermögen die Ammoniten einzelne Hinweise beizusteuern, die in Kapitel 6.2 ausgearbeitet sind.

Dann wird das Kreidemeer der NKA noch in einen größeren Zusammenhang gestellt (Kapitel 6.3). Dabei werden die überregionalen Beziehungen der Ammonitenfaunen untersucht, einmal zum mediterranen wie borealen Bereich hin, zum ändern auch im Hinblick auf kosmopolitische Beziehungen und Endemismen.

2.2 KREIDSESEDIMENTE

Die Ammoniten, die dieser Arbeit zugrunde liegen, stammen aus Kreideschichten, die einem tieferen, einem mittleren und einem höheren Bereich zugeordnet werden können (vgl. Kapitel 3).

Hinter diesen – aus praktischen Erwägungen gewählten – neutralen Oberbegriffen verbirgt sich eine Fülle von Schichtgliedern, die sich faziell mehr oder weniger gut unterscheiden lassen. In Tabelle 1 sind einige der wichtigsten Schichten aufgeführt. Die Tabelle entstand in Anlehnung an eine Neufas-



Tab. 1: Wichtige Kreideschichtglieder der NKA, ihre stratigraphische Verbreitung und durch Ammoniten belegte Horizonte an verschiedenen Fundstellen.

Lokalitäten:

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1: Larosbach | 15: Hirschberg |
| 2: Roßfeldstraße 1290 m | 16: Kühbach |
| 3: Köppelschneid | 17: Lochgraben 2 |
| 4: Ahorn-Alpe | 18: Tennbodenbach |
| 5: Hammerer-Graben 1 | 19: Zehrerlpe |
| 6: Atmosgraben | 20: Lichtenstättgraben |
| 7: Rodelsbach | 21: Wirtsalpgraben |
| 8: Hammerer-Graben 2 | 22: Dreisäulergraben |
| 9: Nesselauer Graben | 23: Heuberg |
| 10: Lackbach | 24: Nussenseebach |
| 11: Erzherzog-Johann-Klause | 25: Glanegg |
| 12: Glemnibach | 26: Mühlbach |
| 13: Alpel-Graben | 27: Finstergrabenwandl |
| 14: Logbach | 28: Krampen |

sung der alpinen Schichtglieder in der Übersichtstabelle 17 („Kreide“) des Lehrbuchs „Abriß der Geologie. 2. Historische Geologie“ von R. BRINKMANN / K. KROMMELBEIN, an der der Verfasser mitgearbeitet hat (vgl. die 12./13. Auflage, durchgesehen von F. STRAUCH, 1986). Die Tabelle soll in erster Linie – anhand ausgewählter Fundstellen – zeigen, welcher stratigraphische Umfang jeweils durch Ammoniten belegt ist.

Zuvor sollen aber noch einige Angaben zu den Schichtgliedern gemacht werden. Deren Übersicht in Tabelle 1 ist schematisch und stark verkürzt dargestellt und entspricht nicht der großen faziellen Vielfalt der Kreidesedimente der NKA. Folgende Punkte wären etwa zusätzlich zu berücksichtigen,

wenn speziell der lithologisch-fazielle Aspekt herausgearbeitet werden sollte:

TIEFERE KREIDE

Die in Tabelle 1 genannten Begriffe werden nicht immer einheitlich verwendet, wobei z. T. Landesgrenzen eine Rolle zu spielen scheinen. Wenn etwa TOLLMANN (1976a: 386) schreibt, daß der Name Schrambach-Schichten „sich in neuerer Zeit für die gesamte Folge der neokomen Aptychenschichten, also sowohl den kalkigen basalen Teil als auch den mergeligen, sogar untergeordnet bereits einige Feinsandlagen enthaltenden höheren Hauptanteil eingebürgert“ hat, so trifft

das zweifellos weitgehend auf die Verhältnisse in Österreich zu. Dagegen hat sich der Begriff Schrambach-Schichten aber auf deutscher Seite nicht über seine ursprüngliche lokale Bedeutung hinaus durchsetzen können, wie etwa die Erläuterungen zu den geologischen Karten des Bayerischen Geologischen Landesamtes zeigen (s. etwa in jüngerer Zeit DOBEN & FRANK 1983: 14). Eine Verbindung beider Begriffe wählte ROSENBERG (1965b: 130), der – im Zusammenhang mit der Lokalität Großer Flössel (vgl. Kapitel 3.2) – den Namen „Schrambach-Neokomptychenschichten“ benutzte.

Nicht berücksichtigt wurden einzelne ältere Lokalnamen und -bezeichnungen, von denen etwa TOLLMANN (1976a: 386) die Begriffe Anzenbach-Schichten und Zementmergel als Beispiele anführt. Die Anzenbach-Schichten werden dabei bis heute auf modernen Kartendarstellungen parallel zu den Schrambach-Schichten geführt (s. Geol. Kt. der Republik Österreich 1:50000, Blatt 95 Sankt Wolfgang, und deren Erläuterungen von PLOCHINGER 1982: 30).

Ebenfalls nicht in der Tabelle aufgenommen wurden einige Beobachtungen jüngerer Zeit, die für die fazielle Interpretation der tieferen Kreide von großer Bedeutung sind. Hierzu gehört in erster Linie die Entdeckung von Urgonkalken im Barrême der Neokom-Aptychenschichten der Thierseemulde durch HAGN (1982), wodurch „das Inventar des kalkalpinen Mesozoikums ... um ein völlig neues Schichtglied bereichert werden“ konnte (op. cit.: 120).

Ferner wären hier die Lackbach-Schichten zu nennen, ein Schichtglied, das im Rahmen einer Diplomarbeit am Inst. f. Paläontol. u. hist. Geol. der Univ. München aufgestellt und definiert wurde (DARGA 1985: 60f). Die Lackbach-Schichten der Unkenner Mulde können etwa als Äquivalent der Roßfeld-Schichten aufgefaßt werden, von denen sie sich aber durch eine Anzahl Besonderheiten unterscheiden. Obwohl eine der Ammoniten-Fundstellen (Lokalität Lackbach, vgl. Kapitel 3.2) in die Lackbach-Schichten fällt, sollen diese hier nicht näher beschrieben werden, vielmehr sei auf eine entsprechende Publikation ihres Erstautors verwiesen (s. DARGA & WEIDICH 1986).

MITTLERE KREIDE

Das – nicht nur stratigraphisch – jüngere der beiden in Tabelle 1 genannten Schichtglieder sind die Branderfleckschichten, die erstmals von GAUPP (1980: 17f) 1982: 44ff) ausgeschieden und definiert wurden. Im bayerischen Raum hat der Begriff rasch Fuß gefaßt und wird in modernen Kartenerläuterungen (z. B. DOBEN in DOBEN & FRANK 1983: 15f) sowie Geologischen Führern (z. B. RICHTER 1984: 62ff) bereits verwendet. Dagegen diskutiert TOLLMANN (1985: 88) den Begriff der Branderfleck-Schichten eher zurückhaltend und vermag offensichtlich der Argumentation von GAUPP und – diesem folgend und ergänzend – von WEIDICH (1982: 376) nicht so recht zuzustimmen.

Auch in der mittleren Kreide lassen sich weitere lokale Schichtglieder ausscheiden, die hier nicht berücksichtigt wurden. Dazu gehören zum einen die Kreideschiefer der südlichen Lechtaldecke, die im Vergleich zu den \pm gleichalten Losensteiner Schichten von „stark abweichender Ausbildung und Zusammensetzung“ sind (GAUPP 1982: 44).

Zum anderen wären hier die Tratenbach-Schichten zu nennen, die auf die Kalkalpine Randschuppe (Tiefstbajuvarikum) beschränkt sind, wo sie im Hangenden der Losensteiner Schichten auftreten. Eine „Neufassung der Tratenbach-Schichten“ wurde soeben im Rahmen einer Diplomarbeit am Inst. f. Paläontol. u. hist. Geol. der Univ. München vorgenommen (KIRSCH 1985: 95ff). Danach lassen sich Untere und Obere Tratenbach-Schichten unterscheiden, die insgesamt den Zeitraum vom Turon bis ins Alttertiär umfassen.

Ein potentielles neues Schichtglied stellt die Walserbergserie dar, die vom Alb bis ins Turon reicht und von der FAUPL (1984: 36) neuerdings annimmt, daß sie „ein etwas südlicheres Äquivalent zu den Branderfleckschichten“ sein könnte. Voraussetzung für einen solchen unmittelbaren Vergleich ist allerdings noch die endgültige Klärung der tektonischen Position, da die Walserbergserie oft als Teil des Südpenninikums aufgefaßt wird, man vergleiche dazu etwa OBERHAUSER (1980: 40, hier als „Walserbergflysch“ bezeichnet) oder FUCHS (1985: 599).

HOHERE KREIDE

Zweifellos die detaillierteste lithologische Untergliederung haben die Gosau-Schichten erfahren, die in Tabelle 1 unter der Rubrik der höheren Kreide zusammengefaßt sind. Eines ersten Eindruck der faziellen Vielfalt vermittelt eine neuere Tabelle von PLOCHINGER (1980: Abb. 50), in der allerdings die wichtige Brandenberger Gosau, mit ihrer nördlichen Randsfazies und ihrer südlichen pelagischen Fazies, nicht berücksichtigt wurde.

Besonders zahlreiche Lokalbezeichnungen wurden im Becken von Gosau geprägt. Hier beschreibt etwa KOLLMANN (in PLOCHINGER 1982: 30ff) – in Anlehnung an WEIGEL (1937) – vom Liegenden zum Hangenden folgende hauptsächlich lithostratigraphische Einheiten: Kreuzgraben-Schichten, Streiteck-Schichten, Grabenbach-Schichten, Hochmoos-Schichten, Bibereck-Schichten, Ressen-Schichten, Nierentaler Schichten und Zwieselalm-Schichten. Daß auch eine so feine lithologische Untergliederung keine erschöpfende Darstellung geben muß, zeigt ein Vergleich mit WEISS (1977), der aus demselben Gebiet weitere Schichtglieder beschrieben hat, nämlich die Wegscheid-Schichten und die Finstergraben-Schichten. Beide werden allerdings von KOLLMANN (op. cit.: 33) als jüngere Synonyme der Hochmoos-Schichten angesehen.

Wie bereits am Beispiel der tieferen und mittleren Kreide erläutert, werden auch im Bereich der höheren Kreide im Zusammenhang mit ständig fortschreitenden Erkenntnissen neue lokale Bezeichnungen geprägt. Ein jüngerer Beispiel dafür findet sich in der Gosau der Weyerer Bögen. Hier hat FAUPL (1983) zunächst in der „Tieferen Gosau“ die alten Inoceramenmergel des Santon in Weißwasser-Schichten umbenannt (vgl. dazu die Angaben bei der Lokalität Weißwasser in Kapitel 3.4). Innerhalb der höheren „Flyschgosau“ wurden dann im Campan die Spitzenbach-Schichten (als Äquivalente der Nierentaler Schichten) und im Maastricht (-Dan) die Brunnbach-Schichten neu aufgestellt und definiert.

Wie bereits diese stark geraffte Übersicht zeigt, sind viele der lithologischen und faziellen Überlegungen zu den Krei-

desedimenten der NKA noch ganz im Fluß. Es dürfte daher berechtigt sein, ein vereinfachtes Schema, wie das der Tabelle 1, zu benutzen, um anhand der wichtigsten Schichtglieder einige Resultate zu diskutieren, die die Ammoniten geliefert haben.

Zu diesem Zweck sind in der Tabelle einige stratigraphische Horizonte markiert, die mit Ammoniten belegt sind. Dazu ist stets eine (bzw. die) Lokalität genannt, an der sich die Angabe überprüfen läßt. Es ist nicht die Absicht dieser Markierungspunkte, den vollständigen stratigraphischen Umfang der genannten Fundstellen zu umreißen. Dazu dienen die Tabellen 3, 5 und 7 (s. Kapitel 3). Vielmehr wurde an dieser Stelle darauf geachtet, daß bei jedem Schichtglied vor allem der jeweils älteste und jüngste mit Ammoniten zu belegende Horizont erfaßt wurde. Die dazwischenliegenden Punkte sollen nur ein ungefähres Bild von der Dichte der stratigraphisch dokumentierten Abfolge vermitteln.

Im einzelnen lassen sich folgende Aussagen machen:

SCHRAMBACH-SCHICHTEN

Die Basis der Schrambach-Schichten und ihre tieferen Abschnitte konnten bisher mit Ammoniten noch nicht erfaßt werden. Gut belegt ist erst ihr höchster Bereich an der Wende vom Unter- zum Obervalangin, insbesondere an der Lokalität Larosbach.

ROSSFELD-SCHICHTEN

Ammoniten wurden bisher nur in den Unteren Roßfeld-Schichten gefunden. Die Oberen Roßfeld-Schichten, die sich vor allem durch die Einschaltung von Olisthostromen auszeichnen, haben dagegen noch keine gesicherten Ammoniten geliefert (vgl. unten).

Die tiefsten fossilführenden Lagen verweisen auf Obervalangin (s. Lokalität Roßfeldstraße 1290 m). Die höchste Einstufung ist an der Lokalität Ahorn-Alpe möglich. Der von dort stammende *Spitidiscus bugii* ist ins Unterbarrême zu stellen. Das ist insofern von Bedeutung, als es sich hierbei um den ersten sicheren Nachweis von Barrême im Bereich des Roßfeldes handelt. Bisher wurde stets angenommen, daß die Unteren Roßfeld-Schichten bereits an der Grenze zum Oberhauertive enden (vgl. etwa in neuerer Zeit FAUPL & TOLLMANN 1979: Abb. 1). Diese Angabe ist entsprechend nach oben zu korrigieren.

Bei einem weiteren Problem steht eine Klärung dagegen noch aus. Aus den Roßfeld-Schichten der Weitenauer Mulde (Salzburg, Österreich) zitiert zuletzt TOLLMANN (1985: 86) mit „*Haploceras trajanti*“ (= *Silesites seranonis*, vgl. Kapitel 4.2) einen Ammoniten des Oberbarrême. Allerdings geht diese Information auf UHLIG (1882: 377) zurück und konnte bisher nicht verifiziert werden. Zweifel am Auftreten dieser Art hat jedenfalls bereits WEBER (1942: 263) angemeldet. Ihm wurde von PLOCHINGER (1955a: 107) zunächst zugestimmt, später aber widersprochen (PLOCHINGER 1968: 82). In seiner letzten Arbeit erwähnt PLOCHINGER (1983: 31 f) überhaupt keine Barrême-Ammoniten aus den Roßfeld-Schichten der Weitenauer Mulde mehr.

NEOKOM-APTYSCHENSCHICHTEN

An den Lokalitäten Atmosgraben und Hammerer-Graben 1 setzt im oberen Unterberrias die Überlieferung von Kreide-Ammoniten in den NKA ein. Ein Nachweis des unteren Unterberrias ist bisher noch nicht gelungen (vgl. Kapitel 5.2).

An sechzehn der in Kapitel 3.2 beschriebenen Fundstellen stehen die Neokom-Aptychenschichten an. Ihre Ammonitenfauna liefert eine \pm durchgehende Abfolge bis ins Untere Apt bzw. eventuell ins Mittelapt an der Lokalität Glemmbach (vgl. Tab. 3).

Völlig aus dem Rahmen fällt die Lokalität Alpel-Graben. Von dort stammt *Probysterocheras* (*Goodballites*) *goodballi*, eine Art des unteren Oberalb. Sollte eine noch notwendige Überprüfung bestätigen, daß die Neokom-Aptychenschichten tatsächlich so hoch hinaufreichen, so würde das eine wesentliche Erweiterung der bisherigen Ansichten darstellen, die alle von einem Ende der Sedimentation im Apt ausgehen. Man vergleiche etwa die modernen Darstellungen in größerem Zusammenhang bei PLOCHINGER (1980: Abb. 49) oder TOLLMANN (1985: 84, hier unter Schrambach-Schichten, vgl. oben). Interessant ist dabei, daß TOLLMANN als Beleg für das Apt den Ammoniten „*Phylloceras velleidae*“ (= *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) *velleidae*) anführt, eine Art, die zwar bereits im Apt einsetzt ihre Hauptverbreitung aber im Alb besitzt und auch noch ins Cenoman hineinreicht (vgl. Kapitel 4.2). Vorausgesetzt, das Oberalb im Alpel-Graben ist tatsächlich an die Neokom-Aptychenschichten gebunden, so bedeutet das, daß diese Schichten stratigraphisch ebenso hoch hinaufreichen wie die Tannheimer Schichten und sich ebenfalls mit den Losensteiner Schichten und den Branderfleck-Schichten zeitlich überlappen können.

TANNHEIMER SCHICHTEN

Mit Ammoniten läßt sich für die Tannheimer Schichten ein stratigraphisches Alter vom Oberapt (Lokalität Logbach) bis ins Oberalb (Lokalität Kühbach) belegen. Diese Reichweite stellt eine Bestätigung für die ursprüngliche Annahme von ZACHER (1966b: 215) dar, während in jüngerer Zeit WEIDICH (1982: 375, 1984b: 520) die Möglichkeit eines engeren stratigraphischen Umfanges der Tannheimer Schichten angedeutet hat.

LOSENSTEINER SCHICHTEN

Die Ammonitenfaunen der Losensteiner Schichten belegen vor allem an den Lokalitäten Lochgraben 2 und Tennbodenbach eindeutig das obere Oberalb. Die Spezies *Puzosia* (*Puzosia*) cf. *lata*, die an der Lokalität Hölleleitengraben gefunden wurde, läßt allerdings auch eine mögliche Einstufung ins Mittelalb zu.

Interessant ist der Nachweis von *Mantelliceras lymense* an der bereits erwähnten Lokalität Tennbodenbach. Bei dieser Art handelt es sich um den ersten sicheren Nachweis eines Ammoniten des Untercenoman aus den Losensteiner Schichten. Das ist insofern von Bedeutung, als die Sedimentation der Losensteiner Schichten bereits an der Alb/Cenoman-Grenze enden soll (vgl. GAUPL 1982: 44). Neueste Untersuchungen im Rahmen einer bereits erwähnten Diplomarbeit am Inst. f. Pa-

läontol. u. hist. Geol. der Univ. München haben aber erbracht, daß „die Losensteiner Schichten an Hand mikropaläontologischer Einstufung in ihrem nördlichsten Auftreten im Bereich der ‚kalkalpinen Randschuppe‘ bis in das Obercenoman der *cushmani*-Zone reichen“ (KIRSCH 1985: 95). Die Übertragung dieses Ergebnisses auf die hier verwendete Ammonitenstratigraphie besagt, daß die Losensteiner Schichten mindestens bis ins höhere Mitteleocen reichen (vgl. dazu die Korrelation der Foraminiferen- und Ammonitenzonierung in VAN HINTE (1976: Abb. 2). An diesen Befund läßt sich die stratigraphische Einstufung der Lokalität Tennbodenbach nunmehr mühelos anhängen.

BRANDERFLECK-SCHICHTEN

Die Ammoniten der Branderfleck-Schichten umspannen – wenn auch lückenhaft (vgl. Tab. 5) – den Zeitabschnitt vom Oberalpe (Lokalität Zehrerlape) bis ins Oberturon (Lokalität Dreisäulergraben).

Ebenfalls auf das Oberturon verweist an der Lokalität Wetzstein-Laine die Gattung *Subprionocyclus*. Wie an der entsprechenden Stelle dargelegt wird, besteht in diesem Fall aber noch keine vollständige stratigraphische Übereinstimmung mit der begleitenden Foraminiferenfauna (vgl. Kapitel 3.3).

GOSAU-SCHICHTEN

Das mit Abstand wichtigste stratigraphische Ergebnis der Gosau-Ammoniten bietet der Nachweis von Oberturon an den beiden Lokalitäten der Brandenberger Gosau Zöttbach und Heuberg. Mit *Romaniceras (Yubariceras) gosavicum* und *Subprionocyclus angolaensis* liegen von dort zwei Arten vor, die einerseits zu einer Untergattung, andererseits zu einer Gattung gehören, die beide bisher weltweit nur aus dem mittleren und höheren Turon bzw. dem Oberturon bekannt geworden sind. Besonders interessant ist dabei die Gattung *Subprionocyclus*, die nunmehr in den NKA sowohl aus der mittleren Kreide (Branderfleck-Schichten, Lokalität Wetzstein-Laine, s. oben) wie der höheren Kreide bekannt ist und eine unmittelbare Korrelation der beiden Schichtkomplexe erlaubt.

Der Nachweis von Oberturon in den tieferen Gosau-Schichten fügt sich hervorragend in ein Bild ein, das in den letzten Jahren von Mitarbeitern des Inst. f. Paläontol. u. hist. Geol. der Univ. München entwickelt wurde und zur Schließung der letzten stratigraphischen Schichtlücken in den NKA geführt hat. Die Ausgangssituation für die zugrundeliegenden Untersuchungen wurde in einem Übersichtsartikel von HERM (1979: 99) dargestellt, der den damaligen Kenntnisstand zusammenfaßte und dabei „eine Zeit der fehlenden marinen Sedimentation, ... das Oberturon, ... im kalkalpinen Raum“ konstatierte.

Geschlossen wurde diese Lücke dann zunächst in den Branderfleck-Schichten, wo es WEIDICH (1984c) gelang, in einigen Profilen, z. B. an seiner Lokalität Stoffel-Mühle, eine „lückenlose(n) Sedimentation vom Unterocenoman bis in das Untercampan“ nachzuweisen (op. cit.: 231). Damit liegt be-

reits ein breiter stratigraphischer Überlappungsbereich zwischen den Serien der mittleren und höheren Kreide vor. Dieser wird nun noch insofern vergrößert, als nicht nur die mittlere Kreide der NKA wesentlich höher hinaufreicht, als noch vor wenigen Jahren vermutet wurde, sondern auch die höhere Kreide tiefer einsetzt, als sich das bisher nachweisen ließ. TOLLMANN schreibt noch 1985 (S. 88), daß der „Sedimentations-Großzyklus“ der Gosau (erstmalig erwähnt in TOLLMANN 1976a: 400) „mit dem Unter-Coniac einsetzt“. Die Vermutung, „daß die basale Gosau örtlich sehr wohl auch ein Oberturon-Alter haben könnte“, wurde allerdings bereits früher formuliert (WEIDICH 1984b: 540), doch fehlte dafür bisher der biostratigraphische Beweis.

In der weiteren stratigraphischen Abfolge der Gosau-Schichten scheinen noch drei Punkte bemerkenswert.

1. Das Unterconiac läßt sich derzeit nicht mit Sicherheit nachweisen (vgl. Tab. 7 und 16). Zwar wurde der erstmals aus den NKA beschriebene Ammonit *Barroisiceras haberfellneri* lange Zeit als Leitform dieses Zeitabschnittes angesehen, doch haben in jüngster Zeit durchgeführte Revisionen hier zu erheblichen Zweifeln geführt bzw. bereits bestehende bestärkt (vgl. dazu die Angaben zur Art in Kapitel 4.2).

2. Das Campan ist die einzige Kreide-Stufe, die mit Ammoniten bisher nicht nachgewiesen ist, wenn auch mit einer baldigen Änderung dieses Zustandes gerechnet werden kann (vgl. Kapitel 5.2). Der Grund liegt wahrscheinlich darin, daß sich „ab dem Campan ... die ... Eintiefung des Gosauraumes mehr und mehr durch“setzt“ (TOLLMANN 1985: 89). Aus dem heute unmittelbar nördlich an die NKA anschließenden Gschlifgraben des Ultrahelvetikums des Salzkammergutes (Österreich) liegt jedenfalls eine reiche Ammonitenfauna des Obercampan vor (KENNEDY & SUMMESBERGER 1984). Charakteristischerweise wird für diesen Bereich keine den NKA vergleichbare Absenkung angenommen (vgl. dazu die synoptische Darstellung in HERM 1979: Abb. 2).

3. Im Maastricht ist die Fundstelle Krampen die Typokalität für die Leitform des Untermaastricht, *Pachydiscus (Pachydiscus) neubergicus*.

Das Obermaastricht ist dagegen bisher nicht mit Sicherheit nachzuweisen, allerdings auch nicht auszuschließen (vgl. Tab. 7). SUMMESBERGER (1985: 163) nennt als „only Upper Maastrichtian occurrence“ die Lokalität Gahnleiten (Niederösterreich). Begründet wird diese Einstufung mit dem Auftreten der Art *Pachydiscus (Pachydiscus) gollevillensis* (D'ORBIGNY 1850). Die Beschreibung eines Exemplares fehlt allerdings bisher noch. Aber selbst wenn sich die Bestimmung als richtig erweist, kann nicht zwingend auf Obermaastricht geschlossen werden, da die Art von BLASZKIEWICZ (1980: 45f) auch aus dem Untermaastricht beschrieben wurde.

Auf keinen Fall kann jedoch die Ammonitenfauna einen Beitrag zur noch immer heftig diskutierten Kreide/Tertiär-Grenze leisten. Das ist insofern bedauerlich, als in den NKA immerhin zwei Schlüsselprofile für diesen problematischen Zeitabschnitt bekannt sind. Das erste liegt in den Bayerischen Alpen, im Wasserfallgraben des Lattengebirges (s. HERM et al. 1981); das zweite östlich von Abtenau (Salzburg, Österreich) im Elendgraben (s. PREISINGER et al. 1986).

3. AMMONITENFUNDSTELLEN

3.1 ÜBERSICHT

Im folgenden werden alle Ammonitenfundstellen beschrieben, deren Faunen in dieser Arbeit berücksichtigt wurden. Die Einteilung erfolgt zunächst entsprechend ihrem stratigraphischen Alter, wobei jeweils die Lokalitäten der tieferen, mittleren und höheren Kreide in einem Kapitel zusammengefaßt sind. Wie bereits im Abschnitt 2.1 näher erläutert wurde, ergibt sich diese Einteilung aus der zugrundegelegten geologischen Karte.

Jeweils zu Beginn eines Kapitels werden die geographischen, geologischen, paläontologischen und stratigraphischen Daten der entsprechenden Lokalitäten zusammenfassend in einer Abbildung und zwei Tabellen dargestellt. Insgesamt handelt es sich um 84 Fundstellen, von denen 39 der tieferen, 16 der mittleren und 29 der höheren Kreide angehören. Ein vollständiges Verzeichnis (mit Seitenverweis) wird am Ende dieses Abschnittes gegeben.

Einige wenige Fundorte der tieferen und höheren Kreide wurden nicht berücksichtigt, obwohl von ihnen in der Literatur Ammoniten beschrieben und abgebildet worden sind. Auf diese Ausnahmen wird jeweils kurz hingewiesen.

Von den erwähnten 84 Lokalitäten wurden insgesamt 273 Spezies erfaßt, wobei 125 auf die tiefere, 56 auf die mittlere und 92 auf die höhere Kreide entfallen (vgl. Tab. 2, 4 und 6). Die Ammoniten sind recht ungleich auf die einzelnen Fundstellen verteilt. Die größte Diversität weist bisher die Fauna vom Mühlbach (Höhere Kreide) mit 29 Spezies auf. Von mehreren Fundorten liegt jeweils nur eine einzige Spezies vor. Solche Lokalitäten wurden nur berücksichtigt, wenn es sich um eine entsprechend wichtige, d. h. meist seltene, Form handelt.

Der stratigraphische Rahmen reicht schließlich vom höheren Unterberrias bis an das Obermaastricht heran (vgl. Tab. 3, 5 und 7).

Im Anschluß an die Übersicht werden dann alle Lokalitäten im Detail beschrieben. Die Anordnung erfolgt von Westen nach Osten fortschreitend. Eine Gliederung ergibt sich dabei in der tieferen und mittleren Kreide durch die Flüsse Lech, Isar, Inn, Salzach, Traun und Enns, die auch auf den Abbildungen 1–3 hervorgehoben sind. Die Fundstellen der höheren Kreide wurden entsprechend der einzelnen „Gosau Becken“ angeordnet.

Bei jeder Lokalität wird auf fünf Punkte eingegangen: Lage, Sediment, Tektonische Position, Ammonitenfauna und Stratigraphie. Folgendes läßt sich dabei hervorheben:

1. Die ersten drei Punkte beziehen sich auf den geographischen und geologischen Rahmen. Zunächst werden möglichst

genaue Angaben zur Lage gemacht, da die Abbildungen 1–3 natürlich nur grobe Anhaltspunkte geben können. Dann werden im einzelnen Beziehungen zu den Kreidesedimenten geknüpft, die bereits im Kapitel 2.2 besprochen wurden. Und schließlich wird kurz die tektonische Position umrissen. Diese Angaben werden – speziell im Falle der tieferen und mittleren Kreide – später zusammen mit der stratigraphischen Auswertung in Beziehung zur Entwicklung der NKA gesetzt (s. Kapitel 6.2).

Bei jedem dieser Punkte wird zu besserer Orientierung auf eine Karte verwiesen. Um eine möglichst knappe Darstellung zu erzielen, wurden die benutzten topographischen, geologischen und tektonischen Karten durchnummeriert und im Text nur mit ihrer entsprechenden Nummer angeführt. Ein Verzeichnis dieser Karten befindet sich ebenfalls am Ende dieses Kapitels (s. S. 13ff).

2. Von besonderer Wichtigkeit für diese Arbeit ist natürlich der vierte Punkt, der die Ammonitenfauna betrifft. Entscheidend ist die Faunenliste, die bei jeder Lokalität entsprechend hervorgehoben ist. Berücksichtigt wurden ausschließlich Formen, die vom Verfasser selbst bestimmt bzw. anhand der Beschreibungen und Abbildungen in der Literatur nachbestimmt wurden. Um lange und letztlich nichtssagende Fossilisten zu vermeiden, wurden reine Gattungsbestimmungen („... sp.“) nur dann angeführt, wenn an der betreffenden Lokalität keine spezielle Art dieser Gattung nachzuweisen war.

Zwangsläufig ergibt das gewählte Verfahren eine subjektive Auswahl. Dieser Nachteil wird dadurch gemildert, daß sich der Verfasser bemüht hat, die gesamte vorliegende Literatur zu berücksichtigen; er wird unter Umständen sogar durch den Vorteil wettgemacht, daß nunmehr nur noch Gattungen und Arten genannt sind, von denen Beschreibungen und Abbildungen vorliegen (vgl. Kapitel 4.2). Damit besteht eine wesentlich bessere Kontrollmöglichkeit, als bei zahlreichen bisherigen Fossilisten.

Da solche Listen und ältere Beschreibungen aber zumindest wertvolle Hinweise für weitere Untersuchungen geben können, wird im Text auf sie verwiesen.

3. Im letzten Punkt wird die Ammonitenfauna jeder Lokalität stratigraphisch ausgewertet. Wenn möglich wurden ergänzende Angaben gemacht, die auf anderen Fossilgruppen beruhen. Das betrifft besonders einzelne Fundstellen der mittleren Kreide, deren planktonische Foraminiferen detailliert bearbeitet worden sind.

Die stratigraphischen Daten werden, wie bereits weiter oben angedeutet, später mit der Entwicklung der NKA in Beziehung gebracht (s. Kapitel 6.2).

VERZEICHNIS DER FUNDSTELLEN

1. Tiefere Kreide

A) Lokalitäten westlich des Lechs

Luitpoldhöhe	18
Hirschberg	18
Logbach	19
Kühbach	19

B) Lokalität zwischen Lech und Isar

Schleifmühlgraben	19
-------------------	----

C) Lokalitäten zwischen Isar und Inn

Alpel-Graben	20
Erzherzog-Johann-Klause	20
Fürschlachtbach	20
Glarch	21
Glemmbach	21
Hinterthiersee	21
Wachtl	22

D) Lokalitäten zwischen Inn und Salzach

Atmosgraben	22
Lochgraben 1	23
Hammerer-Graben 1	23
Hammerer-Graben 2	23
Rechenberg	24
Nesselauer Graben	24
Sulzbach-Graben	24
Lackbach	25
Markt Schellenberg	25
Hochkreuz	25
Köppelschneid	26
Larosbach	26
Roßfeldstraße 1290 m	26
Roßfeldstraße 1420 m	26
Ahorn-Alpe	27
Geißstallhöhe	27
Rasperhöhe	27

E) Lokalität zwischen Salzach und Traun

Schleiferleiten	28
-----------------	----

F) Lokalitäten zwischen Traun und Enns

Ischler Salzberg	28
Hubkogel	29
Rodelsbach	29

G) Lokalitäten östlich der Enns

Stiedelsbach 1	29
Stiedelsbach 2	29
Stiedelsbach allg.	30
Pechgraben	30
Dachsgraben	30
Großer Flössel	31

2. Mittlerer Kreide

A) Lokalitäten westlich des Lechs

Unterjoch	31
Zehrerlpe	33

B) Lokalitäten zwischen Lech und Isar	
Sefelwandalm	33
Dreisäulergraben	33
Höllgräben	34
Lichtenstättgraben	34
Wetzstein-Laine	34
C) Lokalitäten zwischen Isar und Inn	
Roßstein-Almen	35
Wirtsalpgaben	35
Einbachgraben	35
Riedleiten	36
D) Lokalitäten zwischen Inn und Salzach	
Lochgraben 2	36
Tennbodenbach	37
Urschlauer Achen	37
E) Lokalitäten östlich der Enns	
Losenstein	38
Hölleitengraben	38
3. Höhere Kreide	
A) Lokalitäten der Brandenberger Gosau	
Mühlbach	39
Zöttbach	39
Heuberg	41
B) Lokalitäten der Unterinntal-Gosau	
Breitenau	42
Eiberg	42
C) Lokalitäten der Kössener Gosau	
Mühlberger Bach	43
Lederer Graben	43
D) Lokalitäten des Salzburg-Reichenhaller Gosaubeckens	
Röthelbach	43
Dalsenalm	43
Glanriedel	44
Glanegg	44
E) Lokalitäten des Wolfgangsee-Ischl-Gosaubeckens	
St. Wolfgang	44
Strobl-Weißenbach-Tal	45
Leiner Alpe	45
Schmolnauer Alpe	45
Schneiderwirtsbrücke	46
Nussenseebach	46
Kohlbüchl	46
F) Lokalitäten des Beckens von Gosau	
Randöbach	46
Nefgraben	47
Finstergrabenwandl	47
Grabenbach	47
Kirchenwirt	48
Edlbachgraben	48
G) Lokalität der Gosau der Weyerer Bögen	
Weißwasser	48

H) Lokalität des Gamser Gosaubeckens	
Gams	49
I) Lokalität der Gosau zwischen Mürz- und Sierningtal	
Krampen	49
K) Lokalitäten der Grünbacher Gosau	
Grünbach	50
Muthmannsdorf	50

KARTENVERZEICHNIS

A) Topographische Karten

Maßstab 1:50 000

Österreichische Karte, Wien:

- Top. Kt. 01: Blatt 58 Baden
- Top. Kt. 02: Blatt 63 Salzburg
- Top. Kt. 03: Blatt 69 Grossraming
- Top. Kt. 04: Blatt 70 Waidhofen an der Ybbs
- Top. Kt. 05: Blatt 75 Puchberg am Schneeberg
- Top. Kt. 06: Blatt 76 Wiener Neustadt
- Top. Kt. 07: Blatt 89 Angath
- Top. Kt. 08: Blatt 90 Kufstein
- Top. Kt. 09: Blatt 91 Sankt Johann in Tirol
- Top. Kt. 10: Blatt 92 Lofer
- Top. Kt. 11: Blatt 93 Berchtesgaden
- Top. Kt. 12: Blatt 95 St. Wolfgang im Salzkammergut
- Top. Kt. 13: Blatt 96 Bad Ischl
- Top. Kt. 14: Blatt 100 Hieflau
- Top. Kt. 15: Blatt 103 Kindberg
- Top. Kt. 16: Blatt 120 Wörgl

Maßstab 1:25 000

Topographische Karte, München:

- Top. Kt. 17: Blatt 8240 Marquartstein
- Top. Kt. 18: Blatt 8241 Ruhpolding
- Top. Kt. 19: Blatt 8244/8344 Berchtesgaden Ost
- Top. Kt. 20: Blatt 8333 Murnau
- Top. Kt. 21: Blatt 8336/8436 Rottach-Egern
- Top. Kt. 22: Blatt 8338 Bayrischzell
- Top. Kt. 23: Blatt 8340 Reit im Winkl
- Top. Kt. 24: Blatt 8343 Berchtesgaden West
- Top. Kt. 25: Blatt 8344 Berchtesgaden Ost
- Top. Kt. 26: Blatt 8428 Hindelang
- Top. Kt. 27: Blatt 8429 Pfronten
- Top. Kt. 28: Blatt 8430 Füssen
- Top. Kt. 29: Blatt 8431 Linderhof
- Top. Kt. 30: Blatt 8432 Oberammergau
- Top. Kt. 31: Blatt 8534 Östliche Karwendelspitze

B) Geologische Karten

Maßstab 1:200 000

- Geol. Kt. 01: Geologische Übersichtskarte, Bundesrepublik Deutschland, Blatt CC 8734 Rosenheim. — Bearbeitet von O. GANSS, Hannover 1980.

Maßstab 1:100 000

Geologische Karte von Bayern, München:

Geol. Kt. 02: Blatt 664 Tegernsee. – Bearbeitet von P. SCHMIDT-THOME, 1979.

Geol. Kt. 03: Blatt 665 Schliersee. – Bearbeitet von O. GANSS, 1953.

Geol. Kt. 04: Blatt 666 Reit im Winkl. – Bearbeitet von O. GANSS, 1975.

Geol. Kt. 05: Blatt 667 Bad Reichenhall. – Bearbeitet von O. GANSS, 1978.

Maßstab 1:75 000

a) Geologische Spezialkarte von Österreich, Wien:

Geol. Kt. 06: Blatt 4853 Weyer. – Neu aufgenommen und bearbeitet von G. GEYER, 1912.

Geol. Kt. 07: Blatt 4948 Kufstein. – Neu aufgenommen von O. AMPFERER, 1925.

Geol. Kt. 08: Blatt 4955 Mürzzuschlag. – Neu aufgenommen von H. P. CORNELIUS, 1936.

Geol. Kt. 09: Blatt 5047 Innsbruck und Achen-See. – Neu aufgenommen von O. AMPFERER und T. OHNESORGE, 1912.

b) Nichtoffizielle Karte:

Geol. Kt. 10: Geologische Karte der Weyerer Bögen zwischen Laußatal und Pechgraben. – In: LOGTERS (1937a: geol. Kt., 1937b: geol. Kt.).

Maßstab 1:50 000

a) Geologische Karte der Republik Österreich, Wien:

Geol. Kt. 11: Blatt 95 Sankt Wolfgang. – Bearbeitet von B. PLOCHINGER, 1982.

Geol. Kt. 12: Blatt 96 Bad Ischl. – Bearbeitet von G. SCHAFER, 1982.

b) Nichtoffizielle Karten:

Geol. Kt. 13: Geologische Karte der Umgebung der Stadt Salzburg. – Zusammengestellt von S. PREY, 1969.

Geol. Kt. 14: Geologische Karte der Rossfeldgruppe, des Hohen Göll und des Hagengebirges. – Beilage zum Salzburger Höhlenbuch, Band 3, redigiert von G. TICHY, 1979.

Geol. Kt. 15: Geologische Karte des Untersberges bei Salzburg. – In: FUGGER (1880: Taf. 5).

Maßstab 1:40 000

Geol. Kt. 16: Geologische Karte des Unterinntales zwischen Rattenberg und Kufstein. – In: AMPFERER (1922: Taf. 1).

Maßstab 1:25 000

a) Geologische Karte von Bayern, München:

Geol. Kt. 17: Blatt 8240 Marquartstein. – Bearbeitet von O. GANSS, 1966.

Geol. Kt. 18: Blatt 8241 Ruhpolding. – Bearbeitet von K. DOBEN, 1970.

Geol. Kt. 19: Blatt 8333 Murnau a. Staffelsee. – Bearbeitet von K. DOBEN und H. FRANK, 1983.

Geol. Kt. 20: Blatt 8429 Pfronten. – Bearbeitet von W. ZACHER, 1963.

Geol. Kt. 21: Blatt 8430 Füssen. – Bearbeitet von W. ZACHER, 1963.

Geol. Kt. 22: Blatt 8431 Linderhof. – Bearbeitet von C. KUHNERT, 1967.

Geol. Kt. 23: Blatt 8432 Oberammergau. – Bearbeitet von C. KUHNERT, 1967.

b) Nichtoffizielle Karten:

Geol. Kt. 24: Geologische Karte der Hindelanger und Pfrontener Berge im Allgäu. – In: REISER (1922: geol. Kt.).

Geol. Kt. 25: Geologische Karte der Bayrischen Berge zwischen Hindelang und Pfronten im Allgäu. – In: CUSTODIUS & SCHMIDT-THOME (1939: Taf. 13).

Geol. Kt. 26: Geologische Karte des Labergebirges. – In: SOHLE (1897: geol. Kt.).

Geol. Kt. 27: Geologische Karte der Alpenrandzone bei Murnau (Oberbayern). – In: ZEIL (1954: geol. Kt.).

Geol. Kt. 28: Geologische Karte der Mittenwalder Karwendelmulde. – In: TRUSHEIM (1930: geol. Kt.).

Geol. Kt. 29: Geologische Karte des Roßstein- und Buchstein-Gebietes zwischen der Isar und dem Schwarzen-Bach. – In: BODEN (1935: Taf. 1).

Geol. Kt. 30: Geologische Karte des Brunnstein- und Traithengebietes. – In: HASEMANN (1929: geol. Kt.).

- Geol. Kt. 31: Geologische Karte der Kampenwand u. Hochplatte. – In: BROILI (1914: Taf. 4).
 Geol. Kt. 32: Geologische Karte des Hochfelln-Hochkienberg-Gebietes. – In: NÖTH (1926: Taf. 10).
 Geol. Kt. 33: Geologische Karte der Kammerker-Sonntagshorngruppe. – In: HAHN (1910: Taf. 23).
 Geol. Kt. 34: Geologische Karte des Lattengebirges im Berchtesgadener Land. – In: LEBLING (1911b: geol. Kt.).
 Geol. Kt. 35: Geologische Karte des Gebietes zwischen Schellenberg und dem Roßfeld. – In: PICHLER (1963: Taf. 12).
 Geol. Kt. 36: Geologische Karte des Wolfgangseegebietes. – Neu aufgenommen von B. PLOCHINGER, 1972.
 Geol. Kt. 37: Geologische Karte des Beckens von Gosau. – In: WEIGEL (1937: geol. Kt.).
 Geol. Kt. 38: Geologische Karte und Profile der Gosaulmulde von Grünbach und der Neuen Welt (N.Ö.). – In: PLOCHINGER (1961: Taf. 27).
 Geol. Kt. 39: Geologische Karte des Höllensteinzuges bei Wien. – In: SPITZ (1910: Taf. 11).

Maßstab 1:10000

- Geol. Kt. 40: Geologische Karte des Gebietes von Weisswasser bei Unterlaussa. – Von A. RUTTNER in RUTTNER & WOLETZ (1956: Taf. 1).
 Geol. Kt. 41: Geologische Karte des Gosaubeckens von Gams und seiner Umrahmung. – In: KOLLMANN (1964: Taf. 1).
 Geol. Kt. 42: Geologische Karte des Kalkalpinen Wienerwaldes um Kaltenleutgeben. – In: ROSENBERG (1956: Taf. 1).

C) Tektonische Karten

Maßstab 1:1000000

TOLLMANN (1976b: Tafelband):

Tekt. Kt. 1: Tafel 1

Tekt. Kt. 2: Tafel 2

Tekt. Kt. 3: Tafel 3

Tekt. Kt. 4: Tafel 4

Tekt. Kt. 5: Tafel 5

3.2 TIEFERE KREIDE

In der tieferen Kreide wurden 39 Lokalitäten erfaßt, die sich von der Luitpoldhöhe im Westen bis zum Großen Flössel im Osten erstrecken (Abb. 1).

Fünf Fundstellen auf österreichischem Gebiet wurden nicht berücksichtigt, obwohl von ihnen Ammoniten in der Literatur abgebildet wurden. Es handelt sich dabei um die Lokalitäten Gartenau bei Salzburg, den Weißenbachgraben bei Golling, den Mitterwandgraben bei Reichraming, die Luftstraße bei Frankenfels und den Vösendorfer Waldberg bei Mödling.

Von Gartenau beschreibt SCHAFFHAUTL (1863: 421; Taf. 78, Fig. 1) das Bruchstück eines „*Criocereras Emerici* d'ORB“. Dabei kann es sich aber auch um eine ganz andere entrollte Art handeln.

Eine kleine Fauna vom Weißenbachgraben wird von SIMIONESCU (1898b) vorgestellt, der auch zwei Exemplare abbildet, und zwar einen „*Olcostephanus (Astieria) Astieri* d'ORB.“ (op. cit.: 208; Abb. 19) und einen „*Hoplites pexiptychus* UHL.“ (op. cit.: 209; Abb. 18). Bei beiden Exemplaren wäre eine Überprüfung des Originalmaterials notwendig, doch ist dieses verloren gegangen.

Vom Mitterwandgraben beschreibt UHLIG (1882: 395; Taf. 4, Fig. 7) einen „*Hoplites cryptoceras*“ mit erhaltenem Mundsäum. Es handelt sich um ein nur recht fragmentarisches Bruchstück, so daß UHLIG sich seiner eigenen Bestimmung offensichtlich nicht sicher war, denn im Text zur Abbildung wird die Artbezeichnung durch ein „cf.“ relativiert. Dem Verfasser scheint allerdings nicht einmal eine sichere Gattungsbestimmung möglich.

Von der Luftstraße bildet SCHWINGENSCHLOGL (1981; Taf. 2, Fig. 1–4) die Gattungen „*Crioceratites*(?) sp.“, „*Pulbellia* sp.“ und „*Puzosia*(?) sp.“ ab. Wie in Kapitel 6.2 erläutert, können die Bestimmungen nicht nachvollzogen werden.

Schließlich führt TOULA (1907) die Beschreibung von zwei Ammoniten vom Vösendorfer Waldberg durch V. UHLIG an. Die Stücke werden als „*Hoplites (Neocomites) aff. campyloptyx* UHL.“ (op. cit.: 87; Taf. 10, Fig. 5) und „*Hoplites spec.* (Vielleicht eine neue Art)“ (op. cit.: 88; Taf. 10, Fig. 6) bezeichnet. Beide Exemplare liegen noch vor, sind aber zu unvollständig erhalten, um auch nur eine halbwegs sichere Gattungsbestimmung zu erlauben.

Die Ammonitenfauna der im Folgenden beschriebenen Fundstellen ist in Tabelle 2 zusammengestellt. Die reichsten

STRATI- GRAPHIE		FUND- STELLEN
DER TIEFEREN KREIDE DER NKA		
ALB.	O	<i>dispar</i>
		<i>inflatum</i>
	M	<i>lautus</i>
		<i>loricatus</i>
		<i>dentatus</i>
APT.	U	<i>mammillatum</i>
		<i>tardefurcata</i>
	O	<i>nodosocostatum</i>
BA.	M	<i>subnodosocostatum</i>
		<i>nisus</i>
	U	<i>deshayesi</i>
HA.	O	<i>seranonis</i>
	U	<i>pulchella</i>
VA.		<i>mortilleti</i>
	O	<i>ligatus</i>
		<i>sayni</i>
	U	<i>nodosoplicatus</i>
		<i>jeannoti</i>
BE.		<i>torzi</i>
	O	<i>radiatus</i>
		<i>callidiscus</i>
	U	<i>trinodosum</i>
		<i>verrucosum</i>
	<i>campulotoxum</i>	
	<i>pertransiens</i>	
	<i>otopeta</i>	
	<i>boissieri</i>	
	<i>occitanica</i>	
	<i>grandis</i>	

Tab. 3: Stratigraphische Einstufung der Ammoniten-Fundstellen der tieferen Kreide der NKA. Durch leitende Arten belegte Zonen sind jeweils hervorgehoben.

Faunen liegen dabei von den Lokalitäten Atmosgraben, Erzherzog-Johann-Klause und Glemmbach vor. Insgesamt wurden 125 Spezies berücksichtigt.

Aus der Fauna wurde für jede Fundstelle das stratigraphische Alter ermittelt. Die Tabelle 3 gibt davon eine zusammenfassende Darstellung. Die Überlieferung setzt dabei im höheren Unterberrias ein und reicht bis ins Oberalb.

Beschreibung der einzelnen Ammoniten-Fundstellen

Lokalitäten westlich des Lechs

Lokalität LUITPOLDHÖHE

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 0,5 km nördlich von Hindelang (Allgäu) am Südostfuß des Stein-Köpfle. Die genaue Lage verzeichnet die Top. Kt. 26.

Sediment: Tannheimer Schichten. Für Details vgl. die Angaben bei der Lokalität Hirschberg.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Hirschberg (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Nach REISER (1922: 147) wurde die „Gaultscholle unterhalb der Luitpoldhöhe bei Hindelang“ von A. OPPEL 1862 entdeckt, der hier bereits Ammoniten sammelte (op. cit.: 144), allerdings nichts darüber publizierte. Dagegen nennt REISER (1922: 150) drei Arten, von denen eine später von RISCH (1967: 46) erstmals auch abgebildet wurde.

Nach Durchsicht des vorliegenden Sammlungsmaterials und eigenen Funden kann folgende Faunenliste gegeben werden:

- P. (Puzosia) sp.*
- Bendanticeras sp.*
- L. (Leymeriella) tardefurcata*
- L. (Neoleymeriella) pseudoregularis.*

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Durch die Leitform *L. (L.) tardefurcata*, aber auch durch *L. (N.) pseudoregularis* ist das untere Unteralb sicher nachgewiesen. Auch die beiden nur gattungsmäßig bestimmten Ammoniten kommen im Unter- alb vor. Das gilt selbst für *P. (Puzosia) sp.*, die zwar nach dem Treatise (C. W. WRIGHT 1957: I. 365) erst im Oberalb einsetzt, nach der modernen Untersuchung von WRIGHT & KENNEDY (1984: 55) aber bereits im Unter- alb auftritt.

Lokalität HIRSCHBERG

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität knapp 2 km nordöstlich von Hindelang (Allgäu). Zur genauen Lage des Hirschberges s. Top. Kt. 26. Unter der Bezeichnung Hirschberg werden hier mehrere benachbarte Fundstellen zusammengefaßt. Gelegentlich sind sie mit „Hirschbach“, „Hirschbergobel“ oder „Im Sack“ näher spezifiziert, besonders häufig findet sich aber das Etikett „Hirschberg“ bei Ammoniten aus diesem Bereich.

Sediment: Bereits REISER (1922: 149) stellte fest, daß sich das „Vorkommen der Ammoniten ... auf wenige Lagen der schwarzen bituminösen dünnplattigen Schiefer“ beschränkt. Diese Schichten werden von ihm noch mit dem Flysch verein-

nigt, von CUSTODIUS & SCHMIDT-THOME (1939) aber eindeutig den NKA zugerechnet. Während sie früher allgemein als „Gault“ bezeichnet wurden, sind sie heute zu den Tannheimer Schichten zu stellen. Ein lithologisches Profil der speziellen Lokalität „Im Sack“, mit eingetragener Ammonitenfundlage, gibt RISCH (1969: Abb. 7 und 1971: Abb. 7). Die Verbreitung der Tannheimer Schichten im Bereich des Hirschberges kann den Geol. Ktn. 24 und 25 entnommen werden.

Tektonische Position: Der Hirschberg gehört zum westlichen Abschluß der Falkenstein-Deckscholle bzw. des Falkensteinzuges, der zum Hochbajuvarikum bzw. zur Lechtal-Decke gerechnet wird (vgl. Tekt. Kt. 1 und GAUPP 1982: Anlage 1).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Erste Ammonitenfunde werden von REISER (1922: 150) genannt, der insgesamt acht Gattungen bzw. Untergattungen anführt. Teilweise bestätigt bzw. ergänzt wird diese Fauna von CUSTODIUS & SCHMIDT-THOME (1939: 402) sowie von RISCH (1969: 62, 1971: 30).

Eigene Geländeaufsammlungen und die Überprüfung des vorliegenden Sammlungsmaterials ergeben folgende Fossilliste:

- Bendanticeras* sp.
- L. (Leymeriella) tardefurcata*
- L. (Neoleymeriella) pseudoregularis*
- O. (Oxytropidoceras) alticarinatum*
- Ptychoceras laeve*
- A. (Protanisoceras) sp.*

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Entsprechend den Verhältnissen an der Lokalität Luitpoldhöhe ist auch hier das untere Unteralb sicher nachgewiesen. Die Untergattung *A. (Protanisoceras)* verweist auf höheres Unteralb, eventuell sogar auf tieferes Mittelalb. Mittelalb läßt sich vor allem mit planktonischen Foraminiferen nachweisen (s. RISCH 1969: 64, 1971: 31). Das Auftreten von *P. laeve* wäre mit einem Einsetzen bereits im höheren Apt zu vereinbaren.

Lokalität LOGBACH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Logbach in etwa 1350 m Höhe, ca. 6 km südwestlich von Vils (Nordtirol) in der Tannheimer Gruppe. Den Verlauf des Logbaches verzeichnet die Top. Kt. 27.

Sediment: Kalkmergel und Mergelkalke der Tannheimer Schichten. Ihre fleckenhafte Verbreitung entlang des Logbaches kann der Geol. Kt. 20 entnommen werden.

Tektonische Position: Tiefbajuvarikum bzw. Allgäu-Decke nordöstlich von Grän (Nordtirol) (vgl. Tekt. Kt. 1).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): ZACHER (1966a: 67 und 1966b: 221) führt einen Ammoniten von dieser Fundstelle an, der von K. W. BARTHEL bestimmt wurde. Die Neubestimmung des Originals führte zu

- Acanthoboplites* aff. *bigoureti*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Art *A. bigoureti* ist auf das Oberapt beschränkt. Allerdings reicht die Gattung *Acanthoboplites* nach C. W. WRIGHT (1957: L 386) noch bis ins Untere Alb.

Lokalität KUHBUCH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 2 km südwestlich von Vils (Nordtirol) in der Tannheimer Gruppe. Zum Verlauf des Kühbaches s. Top. Kt. 27.

Sediment: Kalkmergel und Mergelkalke der Tannheimer Schichten. Bei WUNDT (1882: 181) werden sie auf seiner „Situations-Skizze der Schichtenlagerung um Vils in Tirol“ noch als Gault-Mergel ausgeschieden. Ihre Verbreitung in der näheren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 20.

Tektonische Position: Die Fundstelle liegt ganz nahe an einer Deckengrenze, an der Tief- und Hochbajuvarikum aneinandertreffen. Nach TOLLMANN (1976b: 137) gehört sie aber noch eindeutig zur Vilsener Stirnschuppe, und damit zum Hochbajuvarikum bzw. zur Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 1).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): In einer brieflichen Mitteilung an Prof. BRONN erwähnt erstmals OPPEL (1861: 676) das Auftreten von vier Gattungen. WUNDT (1882: 171) teilt eine Überprüfung und nähere Bestimmung dieser Fauna durch K. A. ZITTEL mit. Seine Liste wird – mit modernen Gattungsnamen versehen – von ZACHER (1966a: 66, 1966b: 222) erneut zitiert.

Aus dem vorliegenden Material läßt sich nurmehr bestimmen:

- Kossmatella romana*
- Hysterocheras* sp.
- M. (Mortoniceras) sp.*

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Gattung *Hysterocheras* und die Untergattung *M. (Mortoniceras)* setzen beide im höheren Mittelalb ein. Im Oberalb ist *Hysterocheras* nach C. W. WRIGHT (1957: L 403) auf dessen unteren Teil beschränkt.

Lokalität zwischen Lech und Isar

Lokalität SCHLEIFMÜHLGRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 4 km nordöstlich von Hohenschwangau. In der Literatur werden für diese Fundstelle mehrere Namen angegeben. Neben Schleifmühlgraben ist besonders die Bezeichnung „Hölle“ häufig. Zur genauen Lage der Hölle s. Top. Kt. 28. Zur Übereinstimmung der Begriffe Schleifmühlgraben und Hölle siehe etwa die Angabe bei BOSE (1894: 24), KOCKEL et al. (1931: 78) und ZEHL (1955: 157). Bei ZEHL (op. cit.: Abb. 2) findet sich auch eine genaue Lage-skizze des Fundortes im Maßstab 1:10000. FRAAS (1892: 232) zitiert die Lokalität schließlich als „Höllgraben bei Hohenschwangau“, doch weist bereits BOSE (1894: 23, Fußnote) darauf hin, daß dies eine irrümliche Bezeichnung ist.

Sediment: Schwarze, meist plattige Mergel, die bereits von BOSE (1894: 23) und vor allem von REISER (1922: 149) unmittelbar mit den Sedimenten der Lokalität Hirschberg verglichen werden. Wie dort, handelt es sich auch hier um Tannheimer Schichten. Ihr äußerst fleckenhaftes Auftreten kann der Geol. Kt. 21 entnommen werden.

Tektonische Position: KOCKEL et al. (1931: 97) betrachten die Lokalität als Teil der Allgäu-Decke, was noch von ZEHL (1955: 156) ohne Kommentar zitiert wird. Tatsächlich gehört die Fundstelle aber zum Tiefstbajuvarikum, d. h.

zur Kalkalpinen Randschuppe (vgl. Tekt. Kt. 1 und 2, sowie für Details auch MÜLLER 1973: 63 und Abb. 1 sowie GAUPP 1982: Anlage 1).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Nach BOSE (1894: 23) wurden im Schleifmühlgraben erstmals von A. OPPEL Ammoniten gesammelt, allerdings nicht publiziert. BOSE selbst (op. cit.: 24) gibt eine Liste von 7 Arten an, die in etwas modernisierter Form später von KOCKEL et al. (1931: 83, nach Überprüfung durch E. DAQUF) und ZACHER (1964: 44) übernommen wird.

Aus den vorliegenden Sammlungsstücken konnte bestimmt werden:

Beudanticeras sp.

L. (Lycmeriella) tardefurcata

L. (Neolycmerella) pseudoregularis

H. (Hamites) aff. nerthense

Ptychoceras laeve.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Unmittelbar vergleichbar den Verhältnissen an den Lokalitäten Luitpoldhöhe und Hirschberg ist auch hier durch *L. (L.) tardefurcata* und *L. (N.) pseudoregularis* unteres Unteraltb sicher nachgewiesen. Das Auftreten von *P. laeve* läßt wiederum ein Einsetzen im höheren Apt möglich erscheinen.

Lokalitäten zwischen Isar und Inn

Lokalität ALPEL-GRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 5 km nördlich der Östlichen Karwendel-Spitze im westlichen Abschnitt der Karwendelmulde. Zum genauen Verlauf des Alpel-Grabens s. Top. Kt. 31.

Sediment: Graue bis grünliche Mergel der Unteren Kreide. Das Ausstreichen der Unterkreide-Schichten in der Karwendelmulde zeigen im weiteren Zusammenhang die Geol. Ktn. 1 und 9, detaillierter im Bereich der Fundstelle die Geol. Kt. 28. Die Schichten werden dabei als Neokom-Aptychenschichten oder knaper noch als Neokom-Schichten bezeichnet.

Tektonische Position: Die Karwendelmulde verläuft insgesamt im südlichen Bereich des Hochbajuvarikums, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 2).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): NAGEI (1978: Abb. 68) bildet einen Ammoniten aus dem Unterlauf des Alpel-Grabens ab, der von K. W. BARTHEL und J. WIEDMANN gattungsmäßig bestimmt wurde.

Die Neubestimmung ergab

P. (Goodballites) goodballi.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Art *P. (G.) goodballi* ist auf das untere Oberaltb beschränkt.

Lokalität ERZHERZOG-JOHANN-KLAUSE

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 21 km westlich von Kufstein (Nordtirol) in der zentralen Thierseemulde (s. Top. Kt. 7). Unter der Bezeichnung Erzherzog-Johann-Klause werden hier unterkretazische Schichten verstanden, die süd-

lich der Erzherzog-Johann-Klause von der Brandenberger Ache angeschnitten werden und nach Westen zu auch entlang des Bayrach-Baches anstehen.

Sediment: Gut gebankte Kalk- und Mergel der höheren Neokom-Aptychenschichten. Zur Verbreitung des Neokoms in der näheren Umgebung s. die Geol. Kt. 3.

Tektonische Position: Die westliche und zentrale Thierseemulde gehört insgesamt zum Hochbajuvarikum bzw. zur Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 2).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): VON SCHUTZ (1979: 45) wird zwar eine „reiche, gut erhaltene Ammoniten-Fauna“ erwähnt, allerdings keine einzige Gattung oder Art beim Namen genannt. Ebenfalls ohne nähere Bezeichnung erwähnt WOPFNER (1981: 280) in einem populärwissenschaftlichen Artikel „zahlreiche, wenn auch oft zerquetschte Ammoniten-Vorkommen“.

Eigene Funde sowie vor allem die Durchsicht der reichen Privatsammlung von Herrn O. MADER (Rattenberg, Tirol) ergaben folgendes Faunenspektrum:

Ph. (Hypophylloceras) thetis

Partschiceras infundibulum

Partschiceras prendeli

Partschiceras cf. bontshevi

S. (Holcophylloceras) ernesti

Eulytoceras phestum

Holcodiscus cf. hugiformis

B. (Barremites) difficile

B. (Barremites) pilotatus

Silestes seranomis

P. (Pulchellia) compressissima

P. (Nicklesia) didayi

Melchiorites haugu

C. (Cricoceratites) emenci

A. (Acrioceras) tabarelli

Anabanulina subcineta.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Alle genannten Ammoniten treten im Barrême auf, wenn auch einige wenige nicht auf diese Stufe beschränkt sind. Am unsichersten ist der Nachweis des unteren Unterbarrême, da bisher kein Vertreter der Untergattung *C. (Pseudothurmannia)* gefunden wurde. Das obere Unterbarrême ist dagegen durch *P. (P.) compressissima* und *P. (N.) didayi* sicher nachgewiesen (vgl. Tab. 11), das Oberbarrême durch die Leitform *S. seranomis* belegt.

Lokalität FÜRSCHLACHTBACH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 4 km westlich von Hintertiersee (Nordtirol) in der östlichen Thierseemulde. Den Verlauf des Fürschlachtbaches zeigt die Top. Kt. 7.

Sediment: Mergelige Kalk- der Neokom-Aptychenschichten. Zur Verbreitung des Neokoms in der Umgebung vgl. die Angaben zur Lokalität Glemmbach.

Tektonische Position: Entsprechend den Verhältnissen weiter westlich (s. bei der Lokalität Erzherzog-Johann-Klause) gehört auch die östliche Thierseemulde insgesamt zum Hochbajuvarikum bzw. zur Lechtal-Decke (vgl. die Tekt. Ktn. 2 und 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Bereits ZEIL (1956: 390) nennt zwei Arten. Die Neubestimmung brachte eine teilweise Bestätigung seiner Angaben mit

Costidiscus recticostatus

P. (Pulchellia) cf. sartouisi.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): *C. recticostatus* ist eine Art, die gelegentlich neben *Silesites seranonis* als leitend für das Oberbarrême angesehen wird (vgl. Tab. 11). Auch die Art *P. (P.) sartouisi* ist bisher nur aus dem Oberbarrême bekannt.

Lokalität GLARCH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität entlang der Straße südlich von Glarch in der Thierseemulde, etwa 1,5 km westlich von Hinterthiersee (vgl. Top. Kt. 7). Für detailliertere Angaben s. im Exkursionsführer zum 2. Symposium Kreide, München 1982: Abb. C-10, bei Punkt b.

Sediment: Wechsellagerung von Mergeln und Kalken der Neokom-Aptychenschichten. Zur Verbreitung des Neokoms in der Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Glemmbach.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Fürschlachtbach (s. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): SCHLOSSER (1893: 197) verweist als erster auf die Existenz von Ammoniten im Neokom der Thierseemulde. „Die reichste Fundstelle befindet sich“ dabei nach seinen Angaben „zwischen Hinterthiersee und Landl in einem Graben, durch welchen eine allerdings sehr primitive Fahrstraße geht.“ Diese Angabe könnte damit der hier genannten Lokalität Glarch entsprechen. Die von SCHLOSSER listenmäßig angeführten Ammoniten wurden von v. SUTNER bestimmt und umfassen insgesamt über ein Dutzend Arten. Die Liste wird durch ZEIL (1956: 391) und WILMERS (1971: 35) teilweise bestätigt bzw. ergänzt.

Im Vergleich dazu gelang dem Verfasser aus dem spärlichen vorliegenden Material nur der Nachweis von zwei Arten:

B. (Barremites) difficilis

C. (Crioceratites) emericii.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Art *C. (C.) emericii* verweist auf das Untere Barrême, wobei dessen tiefere Zone nicht sicher zu belegen ist (vgl. Tab. 11).

Lokalität GLEMMBACH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Bachbett eines kleinen Nebenbaches des Glemmbaches, knapp 1,5 km westlich von Hinterthiersee (Nordtirol). Den Verlauf des Baches zeigt die Top. Kt. 7. Detailliert ist die Lage angegeben im Exkursionsführer zum 2. Symposium Kreide, München 1982: Abb. C-10, bei Punkt c.

Sediment: Mergelkalle und Tonmergel des höheren Neokom. Darin allodapisch eingelagert, Gerölle mit Urgonfazies, die hier erstmals in den NKA nachgewiesen werden konnten (s. HAGN 1982). Die weitere Verbreitung der Unterkreide-Sedimente in diesem Raum zeigt die Geol. Kt. 3. Die Schichten werden auf ihr – wie auch auf der moderneren Geol. Kt. 1 – als Neokom-Aptychenschichten ausgedehnt.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Fürschlachtbach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Aus der östlichen Thierseemulde wurde bereits seit dem Ende des letzten Jahrhunderts vielfach das Auftreten von Kreideammoniten berichtet. Allerdings beziehen sich alle von WILMERS (1961: 25) zitierten Arbeiten – SCHLOSSER (1893, 1910), SAYN (1894), FURLANI-CORNELIUS (1921a, 1921b) und ZEIL (1956) – entgegen seiner Angabe, nicht unmittelbar auf die hier besprochene Lokalität. Von hier werden erstmals von WILMERS (1971: 35) selbst zwei Arten genannt. Eine weitere Art, die vom Verfasser bestimmt wurde, führt HAGN (1982: 120) an.

Umfangreiche eigene Grabungen in den letzten Jahren haben eine relativ reiche Ammonitenfauna erbracht. Sie wird ergänzt durch Material aus der Privatsammlung von Herrn O. MADER (Rattenberg/Tirol).

Insgesamt ergibt sich folgendes Faunenspektrum:

Pb. (Hypophylloceras) thetys

Parisciceras eichwaldi

Costidiscus recticostatus

Macroschaphites fallauxi

B. (Barremites) difficilis

B. (Barremites) desmoceroides

Silesites seranonis

Pseudohaploceras cf. douvillei

A. (Ancyloceras) lithancyliforme n.sp.

A. (?Andonicerias) fallauxi

Cb. (Chelonicerias) sp.

Prodeshayesites cf. tenuicostatus

Prodeshayesites aff. bodei

Anabannulna glemmbachensis n.sp.

Ptychoceras puzosianum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die meisten der Ammoniten verweisen auf das Barrême, ohne eine nähere Einstufung zu erlauben. Durch die leitende Art *S. seranonis*, aber ebenso auch durch *C. recticostatus*, ist jedoch das Oberbarrême sicher belegt (vgl. Tab. 11). Ebenso sicher ist Untertap durch die beiden Prodeshayesiten nachgewiesen. Das Auftreten von *Cb. (Chelonicerias) sp.* läßt auch noch Mittelapt als möglich erscheinen. (vgl. Tab. 12).

Lokalität HINTERTHIERSEE

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität, die den näheren Bereich der Ortschaft Hinterthiersee bezeichnet, ca. 8 km westlich von Kufstein (Nordtirol) in der östlichen Thierseemulde (s. Top. Kt. 7).

Sediment: Mergel und Kalke der Neokom-Aptychenschichten. Zur Verbreitung des Neokoms in der Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Glemmbach.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Fürschlachtbach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Anlässlich eines Besuches im Institut für Paläontologie der Universität München bestimmte SAYN (1894: 16) Ammoniten aus dem Neokom von Hinterthiersee, die er sieben Arten zuordnete. Eine vergleichbare Anzahl nennt auch FURLANI-CORNELIUS (1921b: 93), jedoch trennt sie in ihrer Fossilliste nicht zwischen der Lokalität

tät Hinterthiersee und einem Vorkommen „in der Klamm des Klausbaches, der von Ackern nach Landl fließt“, so daß eine eindeutige Zuordnung nicht mehr möglich ist. Zuletzt erwähnt auch WILMERS (1971: 34) eine Gattung.

Die Bestimmung des vorliegenden Sammlungsmaterials führte zu folgender Fossilliste:

Ph. Hypophylloceras *thetyis*
Paryschiceras infundibulum
Costidiscus recticostatus
B. (Barrenites) sp.
Silesites seranonis
Melchiorites sp.
Lithancylus tirolensis
Anabamulina sp.
Ptychoceras puzosianum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Durch die Leitform *S. seranonis*, sowie das Auftreten von *C. recticostatus* und *L. tirolensis*, ist das Oberbarrême sicher nachgewiesen (vgl. Tab. 11). Nach der Angabe im Treatise (C. W. WRIGHT 1957: L 365) würde das Auftreten der Gattung *Melchiorites* auf Apt verweisen, doch tritt diese Gattung durchaus bereits im Barrême auf (vgl. die Angaben zu *M. baugi* und *M. neumayri* im Kapitel 4).

Lokalität WACHTL

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im gleichnamigen Steinbruch etwa 3,5 km nordwestlich von Kufstein (Nordtirol), am östlichen Ende der Thierseemulde. Der Steinbruch ist auf der Top. Kt. 8 verzeichnet.

Sediment: WILMERS (1971: 34) erwähnt, daß „in der Grundmoräne im Wachtl-Mergelbruch ... ein Block von ca. 0,25 m² Größe gefunden“ wurde, der einen großen Ammoniten enthielt. Es handelt sich also um ein Exemplar auf sekundärer Lagerstätte.

Tektonische Position: Nimmt man keinen allzuweiten Transport des fossilführenden Blockes an, was die gute Erhaltung des erwähnten Ammoniten vermuten läßt, so stammt das Stück aus der Thierseemulde. Die tektonische Position des ursprünglichen Ablagerungsraumes würde dann der der Lokalität Fürschlachtbach entsprechen (s. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Nach WILMERS (1971: 34) handelt es sich bei dem oben erwähnten Ammoniten um „ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar eines *Crioceratites*, mit einem Durchmesser von ca. 50 cm“. Das Stück wurde von K. W. BARTHEL als „*Crioceratites duvali* LEVEILLE“ bestimmt. Außerdem nennt WILMERS (op. cit.) noch eine weitere Gattung aus demselben Block.

Dem Verfasser lag nur das große Exemplar vor, das neu bestimmt wurde, und zwar als

L. (Eleniceras) magnum n.sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Da es sich um eine neue Art handelt und keine Begleitfauna sicher nachgewiesen ist, kann nur die bekannte Verbreitung der Untergattung als Anhaltspunkt für das stratigraphische Alter dienen. Danach kommt oberstes Valangin oder Unterhauterive in Betracht.

Lokalitäten zwischen Inn und Salzach

Lokalität ATMOSGRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Die Lokalität bezeichnet den ehemaligen Zementbruch von Sebi, etwa 9 km nordöstlich von Kufstein (Nordtirol). Den Verlauf des Atmosgrabens zeigt die Top. Kt. 8. Detaillierter ist die Lage des Fundortes angegeben im Exkursionsführer zum 2. Symposium Kreide, München 1982: Abb. C-9, Punkt 5a.

Sediment: Gutgebankte pelitische Kalke der Neokomptychenschichten. Ihre örtliche Verbreitung kann der Geol. Kt. 3 entnommen werden.

Tektonische Position: Der Atmosgraben verläuft im südlichen Bereich des Hochbajuvarikums bzw. der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Von allen Fundpunkten der tieferen Kreide ist auf die Fauna der Lokalität Atmosgraben in der Literatur wohl am ausführlichsten eingegangen worden.

Die erste Fossilliste geht auf BUCHAUER (1888: 64) zurück, der bereits über ein Dutzend Arten aus zwei Horizonten aufzählt. Im selben Jahr schreibt UHLIG (1888: 107) eine neue Art. Diese und eine weitere Erstbeschreibung durch DJANE-LIDZE (1922: 115) sind allerdings die einzigen Beschreibungen von Ammoniten. Von allen anderen Autoren werden nur Fossilisten angegeben.

Vor allem ist es SCHLOSSER (1893: 196, 1895a: 96, 1895b: 355, 1910: 528), der sich um eine Vervollständigung des Faunenspektrums bemüht, wobei die Bestimmung der Ammoniten zunächst auf v. SUTNER zurückgeht. Ab 1895 berücksichtigt SCHLOSSER auch eine Liste, die von SAYN (1894: 14) anläßlich seines Besuches im Paläontologischen Institut in München erstellt worden ist. In all diesen Arbeiten werden letztlich 26 Arten genannt, von denen eine auch von LEBLING (1912: 487) zitiert wird. MAZENOT (1939: 268) modernisiert diese Aufzählung, indem er drei neuere Gattungsnamen einsetzt, und eine letzte Ergänzung erfährt die Liste durch GESSNER (1961: 15).

Aus dem vorliegenden reichen Sammlungsmaterial konnte eine ebenfalls relativ umfangreiche Fossilliste erstellt werden:

Ph. (Hypophylloceras) thetyis
Calliphylloceras calypso
Ptychophylloceras cf. *semisulcatum*
Lytoceras sutile
Protetragonites quadrisulcatus
Leptotetragonites homoratianus
H. (Neolisoceras) grasianum
Sp. (Spiticeras) polytroptychum
Sp. (Spiticeras) multiforme
Sp. (Kilianiceras) incertum
Sp. (Kilianiceras) praegratianopolitense
B. (Berriasella) privasensis
Delphinella cf. *severieri*
P. (Mazenoticerias) cf. malbosiforme
Malbosiceras sebiense n. sp.
Tirnovella subalpina
Tirnovella alpillensis
Fauriella boissieri

N. (Neocomites) neocomiensis
Kilianella pexiptycha
Bochianites neocomiensis
Leptoceras brunneri
Leptoceras studeri

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die meisten Ammoniten verweisen auf das Berrias, dessen tiefste Zone allerdings nicht nachgewiesen ist. Dagegen beschränken sich *T. subalpina* und *B. (B.) privasensis* auf das obere Unterberrias. Oberberrias ist durch ein knappes halbes Dutzend Arten belegt, unter anderem durch die Leitform *F. boissieri* (vgl. Tab. 8).

Die Arten *Pb. (H.) thetyis*, *N. (N.) neocomiensis*, *K. pexiptycha* und *B. neocomiensis* zeigen an, daß auch höheres Untervalangin sowie vermutlich tieferes Obervalangin vorliegt. Dabei fällt auf, daß das basale Valangin bisher nicht direkt nachgewiesen ist.

Lokalität LOCHGRABEN 1

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität knapp 2 km östlich von Aschau i. Chiemgau, im nördlichen Vorland der Kampenwand. Zum genauen Verlauf des Lochgrabens s. die Top. Kt. 17. Die exakte Lage des Fundpunktes gibt FAHLBUSCH (1964: Abb. 1, Punkt 1).

Sediment: Mit Lochgraben 1 ist der Abschnitt C des 1. Aufschlusses von FAHLBUSCH (1964: 112f und Abb. 2) gemeint. Dabei handelt es sich um „mittelgraue, nur schwach verfestigte, mergelige Tone“, die den Tannheimer Schichten entsprechen könnten, auch wenn diese auf den entsprechenden geologischen Karten (z. B. Geol. Kt. 17) nicht ausgetrennt sind.

Tektonische Position: Der Lochgraben ist namengebend für die Lochgraben-Synklinale, eine Struktur im südlichen Bereich des Tiefbajuvarikums, speziell der Allgäu-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3, für Details s. auch FAHLBUSCH 1964: Abb. 1).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Von FAHLBUSCH (1964: 112) wird eine Gattung genannt.

Seine Bestimmung kann bestätigt und – wenn auch mit Vorbehalt – präzisiert werden. Es handelt sich um *Neosilesites* cf. *ampakabensis*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Das stratigraphische Alter kann nur ungefähr angegeben werden, da die artliche Bestimmung nicht sicher ist und sich das Auftreten der Art *N. ampakabensis* nicht sicher auf das höhere Unteralt beschränken läßt.

Lokalität HAMMERER-GRABEN 1

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 1¼ km nordöstlich von Oberwössen in den Chiemgauer Alpen. Zum Verlauf des Hammerer-Grabens s. die Top. Kt. 17 und 18. Unter Hammerer-Graben 1 ist ein Bachanriß zu verstehen, der etwa von Osten kommend in den Hammerer-Graben mündet. Die exakte Lage des Fundpunktes gibt DOBEN (1962: Abb. 10).

Sediment: Dunkle Kalk- und Tonmergel der tieferen Neokom-Aptychenschichten. Ein schematisiertes Profil fin-

det sich bei DOBEN (1962: Abb. 11). Die Verbreitung des Neokoms in der näheren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 17.

Tektonische Position: Der Fundpunkt liegt im Muldenkern der (Ober-)Wössener Synklinale, und damit im südlichen Bereich des Hochbajuvarikums, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Ammoniten wurden erstmals von DOBEN (1962: 33) gefunden und bestimmt. Seine Liste umfaßt zehn Arten und wurde von FRANZ in GANSS (1967: 90) fast identisch übernommen.

Die Überprüfung des Sammlungsmaterials ergab eine nur halb so umfangreiche Liste. Sie enthält

Lytoceras sp.
Protetragonites quadrisculatus
Sp. (Spiticeras) sp.
B. (Berriassella) cf. *privasensis*
Tirnovella subalpina.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Für eine engere stratigraphische Einordnung eignen sich nur *T. subalpina* und *B. (B.)* cf. *privasensis*, die beide auf höheres Unterberrias verweisen (vgl. Tab. 8).

Lokalität HAMMERER-GRABEN 2

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwas über 2 km nordöstlich von Oberwössen in den Chiemgauer Bergen. Die Fundpunkte verteilen sich etwa im Bereich der Friedel-Alpe. Deren genaue Lage zeigt die Top. Kt. 18. Die Fundstelle wird in der Literatur auch Leitengraben genannt, beide Begriffe sind synonym (vgl. WINKLER 1868: 45).

Sediment: Mergel und mergelige Kalke der Neokom-Aptychenschichten, die hier früher zur Zementherstellung abgebaut wurden (WINKLER 1868: 45). Die Verbreitung des Neokoms in der Umgebung zeigt die Geol. Kt. 18.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Hammerer-Graben 1 (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Als Erster nennt EMMERICH (1853: 391) ein knappes halbes Dutzend Arten. Seine Liste wird von GÜMBEL (1861: 555ff) erweitert. Beschreibungen und Abbildungen von Ammoniten liefert aber erst SCHAFHÄUTL (1863: 412ff). Zwei der von ihm abgebildeten Stücke wurden später von WINKLER (1868: 13, 17), eines auch von IMMEL (1978: 42) revidiert.

Insgesamt erlaubte die Überprüfung des noch vorhandenen Materials die Feststellung von insgesamt nur vier Arten, wobei die Hälfte der Bestimmungen mit Vorbehalt erfolgen mußte. Es handelt sich um

Partschiceras cf. *bontshevi*
Protetragonites cf. *crebisculatus*
Melchiorites neumayri
C. (Crioceratites) loryi.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Offensichtlich stammen die erhaltenen Exemplare aus mindestens zwei verschiedenen stratigraphischen Niveaus. Denn mit *C. (C.) loryi* liegt eine Leitform des tieferen Unterhauterives vor (vgl. Tab. 10), während die restliche Fauna auf das Barrême verweist, ohne eine nähere Einstufung zu erlauben.

Lokalität RECHENBERG

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 2,5 km östlich von Oberwössen, nördlich der Friedel-Alpe (vgl. Top. Kt. 18). Die genaue Lage der Fundstelle verzeichnet DOBEN (1962: Abb. 2).

Sediment: Kalke und Kalkmergel der basalen Neokom-Aptychenschichten. Die neugefundenen Ammoniten stammen aus dem Hangenden des Typusprofils vom Rechenberg (vgl. DOBEN 1962: Abb. 3), das kürzlich von Dr. K. WEIDICH und Dipl.-Geol. B. KAISER-WEIDICH (beide München) weiterverfolgt wurde.

Tektonische Position: Die Lage entspricht weitgehend der der Lokalität Hammerer-Graben I (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Ammoniten von dieser Lokalität werden hier erstmals angeführt. Zwei Arten – davon eine nur mit Vorbehalt – konnten bestimmt werden:

Ptychophylloceras cf. *semisulcatum*
Leptoceras studeri.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Art *L. studeri* verweist auf das Oberberrias (vgl. Tab. 8).

Lokalität NESSELAUER GRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 5 km südwestlich von Ruhpolding in den Chiemgauer Bergen. Den genauen Verlauf des Nesselauer Grabens zeigt die Top. Kt. 18. In der älteren Literatur wird die Fundstelle auch mit „Brandner“ (EMMRICH 1853: 333 und 391) bzw. „Nestelau“ (WINKLER 1868: 42) bezeichnet.

Sediment: Mergel der Neokom-Aptychenschichten. Ihre Verbreitung im Bereich des Nesselauer Grabens zeigt die Geol. Kt. 32, etwas differenzierter die Geol. Kt. 18. Eine Aufschlußskizze des westlichen Grabenabschlusses in der Umgebung der Nesselau-Alpe gibt WINKLER (1868: 44, obere Abb.).

Tektonische Position: Der Nesselauer Graben verläuft innerhalb des Hochbajuvarikums, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Die ersten Ammoniten wurden bereits von EMMRICH (1853: 391) genannt, seine Liste von GUMBEL (1861: 564f) auf acht Arten erweitert. Eine wirklich reiche Fauna, die 20 Arten umfaßt, beschreibt dann WINKLER (1868: 3ff), der auch zahlreiche der Exemplare abbildet. Was die Qualität seiner Arbeit betrifft, sowie die Revision und Ergänzung seiner Fauna durch UHLIG (1882: 385f) gilt ganz entsprechend das, was bei der Lokalität Sulzbach-Graben dargestellt wird (vgl. dort). Einzelne der von WINKLER beschriebenen Stücke wurden später auch von WEBER (1942), WIEDMANN (1962c), MANDOV (1976) und IMMEL (1978) revidiert.

Gegenüber den ausführlichen Literaturangaben erlaubt die Revision der abgebildeten Stücke und des überlieferten Sammlungsmaterials nur die Anfertigung einer vergleichsweise kümmerlichen Fossilliste mit folgenden Arten:

Sputidiscus intermedius
Plesiosputidiscus cf. *ligatus*
Oosterella cultrataeformis

C. (Pseudothurmannia) mortilleti
Hamulina lorioli.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Ammoniten stammen offensichtlich aus mehreren Niveaus, die insgesamt einen langen Zeitraum umfassen. Die Art *O. cultrataeformis* ist auf das Unterhaurerive beschränkt, während *P. cf. ligatus* auf das Oberhaurerive verweist (vgl. Tab. 10). Mit *C. (P.) mortilleti* liegt die Leitform des unteren Unterbarrême vor (vgl. Tab. 11), während die Art *H. lorioli* auch das Auftreten von höheren Schichten des Barrême möglich erscheinen läßt.

Lokalität SULZBACH-GRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 6 km südwestlich von Ruhpolding. Der Sulzbach-Graben erstreckt sich nach der Beschreibung von WINKLER (1868: 44) im Norden des Sulzgrabenkopfes. Dessen genaue Lage verzeichnet die Top. Kt. 18. Im paläontologischen Teil seiner Arbeit wird der Fundort von WINKLER (1868) verkürzt auch „Sulzgraben“ genannt.

Sediment: Mergel der Neokom-Aptychenschichten. Ihre Verbreitung in der näheren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 18.

Tektonische Position: Der Sulzbach-Graben liegt in der östlichen Verlängerung der Oberwössener Mulde. Seine Lage entspricht damit der Lokalität Hammerer-Graben I (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): WINKLER (1868: 4ff) beschreibt eine reiche Ammonitenfauna, die 20 Arten umfaßt, von denen zahlreiche auch abgebildet werden. Seiner Arbeit wird allerdings von UHLIG (1882: 373) bescheinigt, daß sie „zwar mit großer Gründlichkeit durchgeführt ist, aber so schlechte, unrichtige Abbildungen enthält, daß sie in ihrer gegenwärtigen Form palaeontologisch nahezu unbenutzbar ist“. Infolgedessen unterzog UHLIG die Arbeit einer gründlichen Revision (op. cit.: 378ff), ohne aber neue Abbildungen anzufertigen, da zu viele Details – vor allem der Lobenlinie – „durch WINKLERS Präparation teilweise verdorben“ worden waren. Diese Kritik UHLIGS gilt entsprechend auch für die Fauna WINKLERS von der Lokalität Nesselauer Graben (vgl. dort). Einzelne der abgebildeten Exemplare WINKLERS wurden später noch von UHLIG (1883), WEBER (1942), SARRAR (1955), WIEDMANN (1962c), SORNAY (1968) und IMMEL (1978) neu bestimmt.

Die Überprüfung des abgebildeten sowie noch vorliegenden Materials ergab eine nur halb so umfangreiche Faunenliste, die folgende Arten umfaßt:

Ph. (Phylloceras) picturatum
Partschiceras winkleri
Partschiceras cf. *bontsbevi*
Ptychophylloceras cf. *semisulcatum*
Bochianites cf. *neocomiensis*
C. (Crioceratites) cf. *duvalii*
C. (Crioceratites) cf. *emericii*
C. (Crioceratites) cf. *quenstedti*
C. (Pseudothurmannia) provençalisi
Ptychoceras meyrati.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Vergleichbar der benachbarten Lokalität Nesselauer Graben, umfassen auch die Ammo-

niten dieser Fundstelle einen langen Zeitabschnitt. Präzise Angaben werden allerdings durch die zahlreichen Unsicherheiten der Fossilbestimmung erschwert. Immerhin läßt *B. cf. neocomiensis* ein Einsetzen bereits im oberen Valangin bzw. basalen Hauterive möglich erscheinen (vgl. Tab. 9). Für Hauterive – allerdings im wesentlichen ohne präzisere Zuordnung – spricht das Auftreten von *C. (C.) cf. drvalii* und *C. (C.) cf. quenstedti*. Schließlich ist das Unterbarrême durch *C. (P.) provencalis* belegt, und *P. meyrati* könnte sogar aus noch höheren Schichten des Barrême stammen.

Lokalität LACKBACH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 4 km südwestlich von Unken (Salzburg). Die Top. Kt. 10 verzeichnet den genauen Verlauf des Lackbaches. Die Fundstelle bezeichnet zwei Probenpunkte in etwa 1000 m Höhe, deren Lage von DARGA (1985: 62) exakt angegeben wird.

Sediment: Hellgraue Mergel der Lackbach-Schichten (vgl. dazu die Angaben in Kapitel 2.2). Ein knappes Profil des entsprechenden Faziesbereiches H bzw. F findet sich in DARGA (1985: Abb. nach S. 113) bzw. DARGA & WEIDICH (1986: Abb. 3).

Tektonische Position: Der Lackbach verläuft im östlichen Teil der Unkenner Synklinale, die zum Tirolikum, speziell zur Staufen-Höllengebirgs-Decke gehört (vgl. Tekt. Kt. 3 und DARGA 1985: geol. Kt.).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Die vom Verfasser bestimmte Ammonitenfauna, die bereits von DARGA & WEIDICH (1986: 103) angeführt wurde, umfaßt folgende Formen:

- Ph. (Hypophylloceras) thetyis*
- B. (Barremites) cf. difficilis*
- C. (Pseudothurmannia) mortilleti*
- Karsteniceras beyrichi*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Leitform des unteren Unterbarrême, *C. (P.) mortilleti*, erlaubt eine präzise stratigraphische Einstufung (vgl. Tab. 11).

Lokalität MARKT SCHELLENBERG

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität am südlichen Ortsrand von Markt Schellenberg, das an der Berchtesgadener Ache liegt (s. Top. Kt. 25). Der Fundpunkt bezeichnet einen alten Zementbruch, von dem FUGGER (1880: Abb. 5) eine Aufschlußskizze gibt und von dem er bereits damals schreibt, daß er „nicht“ mehr „im Betrieb“ ist (op. cit.: 136).

Sediment: Gut gebankte mergelige Kalke und Kalkmergel. Sie werden auf den neueren geologischen Karten verschieden interpretiert. Während sie PICHLER (1963: 142 und Geol. Kt. 35) zu den Schrambach-Schichten stellt, werden sie sowohl von PREY (1969; s. Geol. Kt. 13) wie von TICHY (1979; s. Geol. Kt. 14) zu den Unteren Roßfeld-Schichten geschlagen. Da im alten Bruch keine Sandsteinbänke auftreten, beansprucht die erste Deutung die größere Wahrscheinlichkeit.

Tektonische Position: Ganz entsprechend den Verhältnissen am etwas weiter südlich gelegenen Roßfeld, gehören auch die unterkretazischen Fundpunkte von Markt Schellenberg und seiner näheren Umgebung insgesamt zum Tirol-

kum, speziell zur Staufen-Höllengebirgs-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Als Erster nennt GUMBEL (1861: 564) einen Ammoniten; umfangreichere Fossilisten, mit fast 20 Arten, gibt aber erst FUGGER (1880: 137 und vor allem 1907: 510f) an. Dazwischen nennt auch UHLIG (1882: 391) einzelne Formen. Obwohl der Bruch bereits zu FUGGERS Zeit stillgelegt war (s. oben), gelang es noch WEBER (1942: 260) und PICHLER (1963: 142) Ammoniten zu sammeln, die weitgehend die Beobachtungen von FUGGER bestätigen.

Im Vergleich zu den reichhaltigen Literaturangaben mutet die Liste geradezu kümmerlich an, die bisher nach eigenen Grabungsbemühungen und der Auswertung des Sammlungsmaterials erstellt werden kann. Das liegt nicht nur an der geringen Anzahl der Stücke, sondern auch an dem schlechten Erhaltungszustand, der oft schon eine gattungsmäßige Bestimmung sehr unsicher erscheinen läßt. An gesichertem Material liegt vor.:

- Protetragonites cf. quadrisulcatus*
- O. (Oleostephanus) sp.*
- Kilianella pexiptycha*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Präzise Angaben sind nur mit Mühe möglich. Die Art *K. pexiptycha* verweist am ehesten auf das höhere Untervalangin, aber auch Obervalangin ist nicht auszuschließen.

Lokalität HOCHKREUZ

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität am nördlichen Ortsrand von Markt Schellenberg (s. Top. Kt. 19). GUMBEL (1861: 562) spricht von „sogenannten Hochkreuze unterhalb Schellenberg“, dessen genaue Lage ist auf der veralteten Geol. Kt. 15 verzeichnet.

Sediment: Sandige Kalke der Unteren Roßfeld-Schichten. Deren Verbreitung in der Umgebung von Markt Schellenberg zeigen die Geol. Ktn. 13 und 14. Die sehr genaue Geol. Kt. 35 zeigt an der von FUGGER (1880) angegebenen Stelle heute keinen Kreideaufschluß mehr. Nach dieser Karte kann nicht ausgeschlossen werden, daß an der Lokalität Hochkreuz auch noch Schrambach-Schichten angestanden haben.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Markt Schellenberg (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Eine erste Fossilisten mit sieben Arten gibt GUMBEL (1861: 562ff), sie wird von FUGGER (1880: 137) fast identisch wiederholt. Mit 15 Arten deutlich umfangreicher ist dann die Fauna, die von UHLIG (1882: 387ff) beschrieben wird, wobei auch zwei Exemplare zur Abbildung gelangen. Weitere Fossilisten werden von FUGGER (1907: 498f), WEBER (1942: 259ff) sowie PLOCHINGER (1955a: 109) geliefert.

Vergleichbar den Verhältnissen bei der zuletzt genannten Lokalität Markt Schellenberg, läßt sich auch hier aus dem vorliegenden Sammlungsmaterial nurmehr eine verhältnismäßig sehr bescheidene Faunenliste erstellen:

- Lytoceras subfimbriatum*
- Spitidiscus roßfeldensis*
- Kilianella sp.*

Oosterella cultrataeformis
C. (Criocevatites) nolani.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Das Auftreten von *Kilianella* sp. läßt an ein Einsetzen im oberen Valangin denken, da die Gattung nach C. W. WRIGHT (1957: L. 360) im unteren Hauterive nicht sicher nachgewiesen ist. Unteres Hauterive wird dagegen durch *O. cultrataeformis* klar belegt (vgl. Tab. 10).

Lokalität KÖPPLSCHNEID

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 1 km nordöstlich von Markt Schellenberg (Berchtesgadener Alpen) am Grenzgrat zwischen Deutschland und Österreich. Den genauen Verlauf zeigt die Top. Kt. 19. Auf der Geol. Kt. 35 wird an derselben Stelle der Name Götschen-Schneid verwendet.

Sediment: Sandige Kalke der Unteren Roßfeld-Schichten. Deren Verbreitung in der Umgebung der Köpplschneid zeigen die Geol. Ktn. 13 und 14, in Ausschnitten auch die Geol. Kt. 35.

Tektonische Position: Der Grat bildet geologisch einen Sattel, namengebend für die Köpplschneid-Antiklinale. Diese liegt innerhalb des Tirolikums, speziell der Staufenhöllengebirgs-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Ammoniten dieser Lokalität werden hier erstmals vorgestellt. Es handelt sich dabei um Stücke, die von Herrn Dr. R. WEINDEL aus Berchtesgaden gefunden wurden. Bisher liegt vor:

Oosterella kittli
C. (Criocevatites) nolani
Moutoniceras amulare.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die präziseste Angabe liefert die Art *M. amulare*, die auf das Oberhauterive beschränkt ist (vgl. Tab. 10).

Lokalität LAROSBACH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Bereich des Roßfeldes. Den Verlauf des Larosbaches zeigt die Top. Kt. 25. Die Fundstelle bezeichnet einen Aufschluß im Larosbach in ca. 1260 m Höhe. Die genaue Lage verzeichnet der Exkursionsführer zum 2. Symposium Kreide, München 1982: Abb. D-10, Punkt 4.

Sediment: Höchster Anteil der Schrambach-Schichten im Übergang zu den basalen Roßfeld-Schichten (vgl. Geol. Kt. 35). Zur Verbreitung dieser Schichten im Bereich des Roßfeldes vgl. die Angaben zur Lokalität Roßfeldstraße 1290 m.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Ammoniten dieser Lokalität wurden bisher nicht publiziert. Fast alle Funde gehen auf eigene Aufsammlungen zurück. Im Exkursionsführer zum 2. Symposium Kreide, München 1982: D 29 wurden vorläufig zwei Arten genannt. Inzwischen liegt eine deutlich reichere Fauna vor, die folgende Formen umfaßt:

Ptychophylloceras semisulcatum
Lytoceras sp.
H. (Neolissoceras) grasianum

H. (Neolissoceras) salinarium
N. (Neocomites) neocomiensis
N. (Teschcnites) neocomiensiformis
Kilianella pexiptycha
Bocbianites neocomiensis
Bocbianites oosteri
Leptoceras sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Fauna verweist auf den Grenzbereich Unter-/Obervalangin. Das gemeinsame Auftreten von *K. pexiptycha* und Zwergformen, die als *Leptoceras* sp. bestimmt werden können, sprechen dabei für ein Einsetzen im höheren Untervalangin, während die Arten *N. (T.) neocomiensiformis* und *B. oosteri* bereits das Obervalangin belegen (vgl. Tab. 9).

Lokalität ROßFELDSTRASSE 1290 m

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Bereich des Roßfeldes. Den Verlauf der Straße zeigt die Top. Kt. 25. Die Fundstelle bezeichnet einen Straßenanschnitt in 1290 m Höhe südlich der Unteren Ahorn-Alpe. Die genaue Lage ist auf der Geol. Kt. 35 mit einem Fossilzeichen angegeben.

Sediment: Tieferer Anteil der Unteren Roßfeld-Schichten, der sog. „Mergelgruppe“ nach PICHLER (1963: 143).

Die nach dem Roßfeld benannten Roßfeld-Schichten sind insbesondere durch Mergel, kalkig gebundene Sandsteine und konglomeratische Schüttungen ausgezeichnet. Es lassen sich Untere und Obere Roßfeld-Schichten unterscheiden, wobei die Korngröße der Klastika nach oben zunimmt. Ammoniten sind bislang nur aus den Unteren Roßfeld-Schichten bekannt. Die Verbreitung der Roßfeld-Schichten in der näheren Umgebung des Roßfeldes zeigt die Geol. Kt. 14, wesentliche Teilbereiche auch die Geol. Kt. 35.

Tektonische Position: Das Roßfeld und seine nähere Umgebung ist ein Teil des Tirolikums, speziell der Staufenhöllengebirgs-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): PICHLER (1963: 143 f) legt eine Fossilliste vor, die ein halbes Dutzend Arten enthält, ferner gibt er die Beschreibung und Abbildung einer neuen Unterart.

Die Revision des Sammlungsmaterials ergab:

Lytoceras sp.
N. (Neocomites) neocomiensis
N. (Teschcnites) neocomiensiformis
Kilianella sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die beiden Neocomiten verweisen am ehesten auf Obervalangin, ohne allerdings basales Hauterive ganz auszuschließen.

Lokalität ROßFELDSTRASSE 1420 m

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität an der Roßfeldstraße (vgl. dazu die Angaben zur Lokalität Roßfeldstraße 1290 m). Der Fundpunkt bezeichnet einen Aufschluß in der Straßenkehre in 1420 m Höhe westlich der Oberen Ahorn-Alpe. Ebenso wie die Lokalität Roßfeldstraße 1290 m ist auch die Lage dieses Fundortes auf der Geol. Kt. 35 mit einem Fossilzeichen genau angegeben.

Sediment: Höherer Anteil der Unteren Roßfeld-Schichten, die sog. „Sandsteingruppe“ nach PICHLER (1963: 143). Zur Verbreitung der Roßfeldschichten vgl. die Angaben zur Lokalität Roßfeldstraße 1290 m.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Eine umfangreiche Fossiliste, die 17 Arten umfaßt, wurde von PICHLER (1963: 144) angeführt.

Eine Überprüfung des vorhandenen Sammlungsmaterials und einige Funde ergaben bisher allerdings eine auch nicht annähernd so ausführliche Liste gesicherter Arten bzw. Gattungen. Es liegen vor:

Lytoceras sp.
H. (Neolissoceras) grasiatum
O. (Olcostephanus) sayni
Spitidiscus rossfeldensis
C. (Crioiceratites) nolani
Moutoniceras sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Fauna verweist auf den Grenzbereich Unter-/Oberhauterive. Für ersteres spricht das Auftreten von *O. (O.) sayni*, der aus dem Oberhauterive nicht mehr bekannt ist, für letzteres *Moutoniceras* sp., da die Gattung vermutlich erst im Oberhauterive einsetzt.

Lokalität AHORN-ALPE

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Bereich des Roßfeldes (vgl. die Angaben zur Lokalität Roßfeldstraße 1290 m). Erstmals nennt v. HAUER (1848: 372) Ammonitenfundpunkte „im westlichen Gehänge vom Rossfeld“, darunter die Lokalität „Zirnfeldsgraben“. UHLIG (1882: 387) spricht später von einer „Ahanderalpe (Ahornalpe) im Zierfeldgraben bei Dürrenberg“. Hier wird die Fundstelle Ahorn-Alpe genannt, da dieser Name auf der Top. Kt. 25 auftaucht, während ein Zirnfeldsgraben bzw. Zierfeldgraben dort nicht verzeichnet ist.

Sediment: Untere Roßfeld-Schichten. Zu deren Verbreitung vgl. die Angaben bei der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): UHLIG (1882: 387ff) beschreibt insgesamt 14 Arten, wobei drei Exemplare auch abgebildet werden. Eine knappe Ergänzung der Fossiliste liefert später WEBER (1942: 260f). PLOCHINGER (1955a: 109) bezieht sich auf die beiden älteren Autoren.

Eine Überprüfung war nur bei den abgebildeten Exemplaren und an einigen wenigen Sammlungsstücken möglich. Daraus resultiert eine nur kurze Liste gesicherter Arten, nämlich:

Partschiceras winkleri
O. (Olcostephanus) astierianus
Spitidiscus meneghini
Spitidiscus bugii
Kilianella peixitycha.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Offensichtlich stammen die Ammoniten aus sehr verschiedenen stratigraphischen Ni-

veaus. So verweist *K. peixitycha* auf mögliches höheres Untervalangin, *O. (O.) astierianus* am ehesten auf Obervalangin (vgl. Tab. 9) und *Sp. meneghini* auf Hauterive, ohne daß hier eine feinere Abgrenzung möglich wäre. Schließlich ist *Sp. bugii* auf das Unterbarrême beschränkt (vgl. Tab. 11). Letzteres ist insofern von besonderem Interesse, als bisher nicht bekannt war, ob die Unteren Roßfeld-Schichten noch ins Barrême hineinreichen oder nicht.

Lokalität GEISSTALLHÖHE

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Bereich des Roßfeldes (vgl. die Angaben zur Lokalität Roßfeldstraße 1290 m). Unter dem Begriff Geißtallhöhe werden hier einige unmittelbar benachbarte Fundpunkte zusammengefaßt. Bei WEBER (1942) finden sich dafür die Bezeichnungen „Anschnitt I und II der Alpenstraße“, sowie „Pechhäusl“ (vgl. dazu seine Lage-skizze, op. cit.: Abb. 1). Nun stehen beim Wirtshaus Pechhäusl selbst keine Kreideschichten an, die Straßenanschnitte I und II liegen in 1205 m Höhe südöstlich der Geißtallhöhe. Entsprechend zitiert PICHLER (1963: 144) die Lokalität mit „P = Straßenanschnitt bei Pkt. 1205 (Geißtallhöhe)“. Die genannten Fundstellen werden hier zusammengefaßt, einschließlich noch des Fundortes, den PICHLER (1963: 144) mit „G = Geißtallhöhe südlich Pkt. 1257“ bezeichnet.

Sediment: Untere Roßfeld-Schichten. Zu ihrer Verbreitung in der Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): WEBER (1942: 259ff) führt in seiner Fossiliste zwei Dutzend Arten an. Von einigen liefert er auch Beschreibungen, vier Arten werden abgebildet. Eine deutlich kürzere Liste liefert später PICHLER (1963: 144).

Das meiste von WEBERS Material ist verlorengegangen. Eine Überprüfung des Restes sowie seiner abgebildeten Exemplare führte bislang nur zu einer sehr bescheidenen Faunenliste:

Ph. (Hypophylloceras) thetya
Lytoceras sp.
Spitidiscus rossfeldensis
N. (Teschinites) neocomiensiformis
L. (Eleniceras) spinigerum
Oosterella cultrata.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Klar belegt ist das Unterhauterive durch die Arten *L. (E.) spinigerum* und *O. cultrata* (vgl. Tab. 10). Daneben verweist aber *N. (T.) neocomiensiformis* darauf, daß mit hoher Wahrscheinlichkeit auch das Obervalangin vertreten ist (vgl. Tab. 9).

Lokalität RASPERHÖHE

Lage (vgl. Abb. 1): Die Feststellung der genauen Lage führt zu einem Widerspruch. UHLIG (1882: 392) nennt die Lokalität im Zusammenhang mit den Fundstellen des Salzkammergutes und nicht zusammen mit denen aus der Umgebung von Berchtesgaden und Hallein (op. cit.: 387). Dagegen wird der Fundort auf dem Etikett eines Originals zu UHLIG (1882: Abb. auf S. 394 rechts) mit „Rasperhöhe bei Hallein“ angegeben. Dem Verfasser ist es nicht gelungen, im Salzkammergut

eine Rasperhöhe ausfindig zu machen, dagegen verzeichnet die Top. Kt. 25 ca. 2,5 km südlich von Hallein eine Rasperhöhe. Es wird hier davon ausgegangen, daß sie mit der Lokalität UHLIGS identisch ist.

Sediment: Untere Roßfeld-Schichten. Deren Verbreitung in der näheren Umgebung zeigen die Geol. Ktn. 13 und 14.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): UHLIG (1882: 392) nennt vier Arten. Eine davon wird näher beschrieben und in zwei Exemplaren abgebildet.

Letztere Aussage konnte überprüft und bestätigt werden. Nach neuerer Nomenklatur handelt es sich dabei um

H. (Neolissoceras) grasiatum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Eine exakte Einstufung ist kaum möglich, da *H. (N.) grasiatum* bereits im Berrias einsetzt und bis ins Hauterive hineinreicht. Aus der geologischen Situation heraus (Untere Roßfeld-Schichten) kann am ehesten auf höheres Valangin oder Hauterive geschlossen werden.

Lokalität zwischen Salzach und Traun

Lokalität SCHLEIFERLEITEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 3 km südwestlich von St. Wolfgang (Salzkammergut). UHLIG (1882: 392) bezeichnet den Fundort näher als „Schleiferleiten (Ausfluss des Zinkenbaches beim Kaiserrechen)“. Der Zinkenbach bildet das große, nach ihm benannte Delta, das gegenüber von St. Wolfgang den Wolfgangsee fast vollständig in zwei Hälften teilt (s. Top. Kt. 12).

Sediment: Teilweise sandige Mergel der Schrambach-Schichten. Ihre Verbreitung entlang des Zinkenbaches zeigt am detailliertesten die Geol. Kt. 36.

Tektonische Position: Der Fundort liegt im Tirolikum, speziell dem Osterhorn-Tirolikum, das man als Teil der Staufen-Höllengebirgs-Decke ausscheiden kann (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): UHLIG (1882: 393) bildet zunächst einen Ammoniten von dieser Lokalität ab. Kurz darauf gibt er selbst eine verbesserte Wiederabbildung desselben Exemplares (UHLIG 1888: Taf. 5, Fig. 3), in dem er inzwischen eine neue Art erkannt hat.

Seine Ansicht kann überprüft und bestätigt werden. Es handelt sich um

H. (Neolissoceras) salinarium.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Da *H. (N.) salinarium* eine endemische Art ist, läßt sich das Alter nur indirekt erschließen. Das Auftreten der Art an der Lokalität Larosbach verweist dabei am ehesten auf den Grenzbereich Unter-/Obervalangin (vgl. dort).

Lokalitäten zwischen Traun und Enns

Lokalität ISCHLER SALZBERG

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 4 km südöstlich von Bad Ischl (vgl. Top. Kt. 13). Unter dieser Bezeichnung werden hier einige Fundpunkte zusammengefaßt, die im Bereich des Ischler Salzberges liegen, der in der Literatur auch Pernecker Salzberg genannt wird (s. z. B. UHLIG 1888: 102). Als Bezeichnung eines einzelnen Fundpunktes taucht gelegentlich die Kolowratshöhe auf, die bereits v. HAUER (1850b: 42) erwähnt. In ihrer Nähe verzeichnet die Geol. Kt. 12 ein Fossilzeichen.

Sediment: Mergel und Sandsteine der Roßfeld-Schichten. Die lokale Verbreitung dieser Schichten zeigt die Geol. Kt. 12. Dabei wird – anders als bei den Lokalitäten am Roßfeld – nicht zwischen Unteren und Oberen Roßfeld-Schichten unterschieden, obwohl in der Legende ausdrücklich auch Brekzien genannt werden, was typisch für die Oberen Roßfeld-Schichten wäre (man vergleiche etwa die Legende zur Geol. Kt. 14).

Tektonische Position: Die Bezeichnung Salzberg bezieht sich auf oberpermische Salze (Haselgebirge) einer Hallstätter Scholle zwischen Perneck im Norden und Lauffen im Süden. Das hier interessierende Neokom gehört aber zum – teils benachbarten, teils unterlagernden – Tirolikum. Dieses wird von MEDWENITSCH (1958: Taf. 1) noch zur Totengebirgs-Decke gerechnet, nach TOLLMANN (1976b) ist es aber ein Teil der Traunalpen-Scholle, die den Ostteil der Staufen-Höllengebirgs-Decke bildet (vgl. Tekt. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Als erster nennt v. HAUER (1850a: 21) vier Arten. Diese Liste wird von UHLIG zunächst ergänzt (1882: 392) und schließlich auf fast ein Dutzend Arten erweitert (1888: 102).

Zur Neubearbeitung der Ammoniten dieser Lokalität stand dem Verfasser vor allem das reiche Material zur Verfügung, das Herr W. P. MAHERNDL (Bad Ischl) zusammengetragen hat. Folgende Fossiliste läßt sich damit erstellen:

Ph. (Hypophylloceras) thetys
Partschiceras infundibulum
Partschiceras winkleri
Lyticoceras subfimbriatum
H. (Neolissoceras) salinarium
O. (Olcostephanus) astierianus
O. (Olcostephanus) sayni
L. (Lyticoceras) cf. amblygonium
C. (Crococattis) nolani.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): *H. (N.) salinarium* läßt vermuten, daß bereits der Übergangsbereich Unter-/Obervalangin vorliegt, wenn auch gerade das Alter dieser endemischen Art sehr unsicher ist (vgl. die Angaben zur Lokalität Schleiferleiten). Für Obervalangin sprechen *O. (O.) astierianus* und *O. (O.) sayni*, allerdings reichen beide Arten bis ins Unterhauterive hinein (vgl. Tab. 9). Auf basales Hauterive verweist schließlich *L. (L.) cf. amblygonium*, und daß auch höhere Schichten des Hauterive noch vertreten sind, belegt etwa *C. (C.) nolani*.

Lokalität HUBKOGEL

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität am östlichen Ortsrand von Bad Ischl (Salzkammergut). Die genaue Lage des Hubkogels zeigt die Top. Kt. 13.

Sediment: Die Geol. Kt. 12 verzeichnet am Westhang des Hubkogels Mergel der Schrambach-Schichten, die maximal bis ins Valangin reichen sollen. Die Ammonitenfauna enthält aber vor allem eindeutige Hauterive-Formen, wie sie an besser bekannten Lokalitäten (s. z. B. Roßfeldstraße 1420 m) erst in den Unteren Roßfeld-Schichten auftreten. Es soll daher auf die Möglichkeit hingewiesen werden, daß die Sedimentation an der Lokalität Hubkogel von den Schrambach-Schichten bis in die Roßfeld-Schichten hineinreicht.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Ischler Salzberg (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Von FMEL (1978: 35 ff) wurden zwei Arten beschrieben und abgebildet. Die Exemplare stammten aus der Privatsammlung von Herrn W. P. MAHERNDL (Bad Ischl). Die gründliche Durchsicht dieser Sammlung ergab eine verhältnismäßig reiche Fauna, die sich aus folgenden Arten bzw. Gattungen zusammensetzt:

- Pb. (Hypophylloceras) thetya*
- Parysicerias infundibulum*
- Parysicerias winkleri*
- Lytoceras subfimbriatum*
- H. (Neolissoceras) grasianum*
- O. (Olcostephanus) sp.*
- Spitidiscus sp.*
- Bochianites oosteri*
- C. (Crioceratites) nolani*
- C. (Crioceratites) quenstedti*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Das Auftreten von *O. (Olcostephanus) sp.* und *B. oosteri* könnte ein Hinweis auf Obervalangin sein, ohne aber basales Unterhauterive auszuschließen (vgl. Tab. 9). Die stratigraphische Verbreitung einiger Arten setzt erst im Hauterive ein (*P. infundibulum*, *L. subfimbriatum*, *C. (C.) nolani*, *C. (C.) quenstedti*). Eine genauere Einstufung innerhalb des Hauterives ist allerdings nicht möglich, zumal die genannten Arten noch bis ins Barême reichen bzw. dort sogar ihre hauptsächlichste Verbreitung besitzen.

Lokalität RODELSBACH

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 2,5 km südwestlich von Großraming (Oberösterreich) im Bereich der Weyerer Bögen. Den genauen Verlauf des Rodelsbaches zeigt die Top. Kt. 3. Die Fundstelle bezeichnet speziell einen kleinen aufgelassenen Wetzstein-Bruch in einem Seitentälchen, der bereits von LOGTERS (1937b: 379) beschrieben wurde.

Sediment: Sandsteine und Mergel des Neokom. Den schmalen Ausstrich des Neokoms in der Umgebung zeigt die Geol. Kt. 6 (dort insgesamt als Neokommergel bezeichnet).

Tektonische Position: Der Fundort ist Teil des Hochbajuvarikums, speziell der Reichraminger Decke (vgl. Tekt. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): LOGTERS (1937b: 379) bezeichnet die Lokalität zwar als „wohl die beste Fossilfund-

stelle für die Neokomschichten“ der Umgebung, erwähnt dann aber nur mehr beiläufig „Astierien“, ohne weiter auf die Ammonitenfauna einzugehen.

Eigene Aufsammlungen erbrachten eine kleine Fauna, die sich wie folgt zusammensetzt:

- O. (Olcostephanus) astierianus*
- O. (Olcostephanus) sayni*
- N. (Teschenites) sp.*
- Bochianites neocomiensis*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Zusammensetzung der Fauna spricht deutlich für Obervalangin, wie ein Vergleich mit Tabelle 9 unmittelbar zeigt.

Lokalitäten östlich der Enns

Lokalität STIEDELSBACH 1

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 1,5 km östlich von Losenstein (Oberösterreich). Den Verlauf des Stiedelsbaches zeigt die Top. Kt. 3. Eine genaue Lokalisierung der Fundstelle gibt KOLLMANN (1976: 166 und Abb. 1).

Sediment: Schwarze Tonschiefer der Tannheimer Schichten. Eine knappe Beschreibung des Profils findet sich bei KENNEDY & KOLLMANN (1979: 3). Die Verbreitung der Tannheimer Schichten in der näheren Umgebung ist bisher kartenmäßig noch nicht erfaßt. Auf der detailliertesten Karte der Umgebung (Geol. Kt. 6) wird im Stiedelsbach „Kreideflysch“ ausgeschieden, der – nach heutiger Kenntnis – vor allem Tannheimer und Losensteiner Schichten umfassen dürfte.

Tektonische Position: Der Stiedelsbach ist namengebend für die Stiedelsbach-Mulde, die insgesamt im Tiefbajuvarikum, speziell der Ternberger Decke verläuft (vgl. Tekt. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Erstmals beschreiben KENNEDY & KOLLMANN (1979: 4 ff) eine Ammonitenfauna, die auch vollständig abgebildet wird. Dabei führt der schlechte Erhaltungszustand dazu, daß zwar 7 Gattungen, aber nur 2 Arten angegeben werden. Zwei der Gattungsbestimmungen sind nach Ansicht des Verfassers nicht haltbar, so daß sich folgende Fossilliste ergibt:

- P. (Puzosia) sp. ex gr. quenstedti*
- Beudanticeras sp.*
- L. (Leymeriella) tardefurcata*
- L. (Neoleymeriella) pseudoregularis*
- Douvilleicerias sp.*
- A. (Protanisoceras) sp.*

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Fauna belegt klar das Unteralb. Dessen tiefere Zone ist durch die Leitform *L. (L.) tardefurcata*, aber ebenso durch *L. (N.) pseudoregularis* nachgewiesen. Dagegen deuten *Douvilleicerias sp.* und *A. (Protanisoceras) sp.* auf das höhere Unteralb (vgl. Tab. 13).

Lokalität STIEDELSBACH 2

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 3 km östlich von Losenstein. Zur genauen Lokalisierung vgl. die Angaben bei der Lokalität Stiedelsbach 1.

Sediment: Tannheimer Schichten. Nähere Angaben entsprechen denen der Lokalität Stiedelsbach 1 (vgl. dort). Zusätzlich zur Beschreibung geben KENNEDY & KOLLMANN (1979: Abb. 2) auch eine Zeichnung des Profils.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Stiedelsbach 1 (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Wie bei der Lokalität Stiedelsbach 1 beruht unsere Kenntnis der Ammoniten auch hier auf der Beschreibung und Abbildung durch KENNEDY & KOLLMANN (1979: 4ff). Auch der Erhaltungszustand und die dadurch bedingte taxonomische Unsicherheit ist entsprechend. Wiederum können die Ergebnisse der beiden Autoren weitestgehend bestätigt werden. Nach Ansicht des Verfassers liegt folgende Fauna vor:

- P. (Puzosia) sp. ex gr. quenstedti*
- Beudanticeras sp.*
- L. (Leymeriella) tardefurcata*
- L. (Neoleymeriella) pseudoregularis*
- O. (Oxytropidoceras) sp.*
- Ptychoceras laeve*
- A. (Protanisoceras) sp.*

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Fauna belegt das Unter- alb, wobei die Argumentation ganz ähnlich der bei der Lokalität Stiedelsbach 1 erfolgen kann (vgl. dort). Eine stratigraphische Erweiterung scheint zunächst das Auftreten von *O. (Oxytropidoceras) sp.* zu fordern, da diese Untergattung nach den Angaben im Treatise (C. W. WRIGHT 1957: L 404) nur im Mittelalb auftritt. Inzwischen sind aber einzelne Arten auch aus dem Unter- alb bekannt, man vergleiche in diesem Zusammenhang die Angaben zu *O. (O.) alticarinatum* (s. Kapitel 4).

Lokalität STIEDELSBACH ALLG.

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität im Bereich des Stiedelsbaches (vgl. dazu die Angaben zur Lokalität Stiedelsbach 1). Aus dem angegebenen Bereich liegt ein Sammlungsexemplar vor, das keiner der beiden zuvor genannten Lokalitäten zugeordnet werden kann.

Sediment: Die genaue Fundschicht ist unbekannt, dem Material nach handelt es sich um dieselben dünnplattigen schwarzen Tonschiefer der Tannheimer Schichten wie bei den Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2 (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Stiedelsbach 1 (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Aus dem Bereich des Stiedelsbaches, aber ohne nähere Ortsbezeichnung, führt zu- erst UHLIG (1882: 378) zwei Arten an. Seine Angaben werden später durch GEYER (1907: 66 und 1910: 70) etwas ergänzt.

Dem Verfasser lag nur ein einzelnes Sammlungsexemplar vor, das bestimmt werden konnte als

- Neosilesites maximus*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Art *N. maximus* tritt im Unter- alb auf (vgl. Tab. 13).

Lokalität PECHGRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 5 km nordwestlich von Großraming (Oberösterreich), einen knappen Kilometer

südlich des Leopold-von-Buch-Denkmal. Den genauen Verlauf des Pechgrabens zeigt die Top. Kt. 3.

Sediment: Kalkige Mergel des Neokoms. Die Verbreitung des Neokoms in der weiteren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 6 (dort als Neokommergel bezeichnet). Eine modernere und detailliertere Darstellung der näheren Umgebung bietet die Geol. Kt. 10.

Tektonische Position: Die Fundstelle ist Teil des Neokoms der östlichen Stiedelsbach-Mulde (vgl. dazu die Angaben bei der Lokalität Stiedelsbach 1).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Als einziger listet GEYER (1910: 67f) eine kleine Fauna auf, die drei Arten umfasst.

Dem Verfasser lag nur ein einziges Sammlungsexemplar vor, das vermutlich ein Original zu GEYER (1910) ist und dessen Bestimmung näherungsweise bestätigt. Es handelt sich um

- Suboosterella aff. beliacus*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Das stratigraphische Alter kann nicht exakt angegeben werden, da weder die stratigraphische Verbreitung der Gattung *Suboosterella* sicher bekannt ist, noch die artliche Zurordnung des nordalpinen Exemplares feststeht. C. W. WRIGHT (1957: L 362) gibt für die Gattung fragliches Unter- albertive an, *S. beliacus* ist schließlich aus dem Hauterive, und zwar ohne nähere Abgrenzung bekannt gemacht worden. Unter- albertive scheint somit der wahrscheinlichste Zeitabschnitt zu sein, doch läßt sich auch tieferes Ober- albertive nicht ausschließen.

Lokalität DACHSGRABEN

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 5 km nordöstlich von Großraming (Oberösterreich). Wie KOLLMANN (1976: 166) betont, tritt die Bezeichnung Dachsgraben auf der topographischen Karte (Top. Kt. 4) nicht auf, die Bezeichnung wurde von ROSENBERG (1965a: 6) übernommen. Am Ort selbst taucht der Name auf der Straßenbeschilderung auf. Die genaue Lage des Fundpunktes kann der Abbildung 1 in KOLLMANN (1976: 167) entnommen werden.

Sediment: Schwarze Schiefer der Tannheimer Schichten, entsprechend denen an der Lokalität Stiedelsbach (vgl. dort).

Tektonische Position: Der Fundort gehört zum Tief- albertivarikum, speziell zum westlichsten Anteil der Frankenfesler Decke (vgl. Tezl. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): KOLLMANN (1976: 166) erwähnt erstmals die Gattung *Leymeriella* aus dem Dachsgraben. Die Aufschlußverhältnisse sind bedeutend schlechter als an den nahegelegenen Lokalitäten im Bereich des Stiedelsbaches, so daß auch später keine genaueren Angaben gemacht wurden (vgl. KENNEDY & KOLLMANN (1979: 3)).

Eigene Aufsammlungen erbrachten nur eine kleine Fauna, die sich aus zwei Gattungen zusammensetzt:

- Beudanticeras sp.*
- L. (Leymeriella) tardefurcata*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Durch die Leitform *L. (L.) tardefurcata* ist eindeutig unteres Unter- alb nachgewiesen (vgl. Tab. 13).

Lokalität GROSSER FLOSSEL

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität ca. 1 km südlich von Kaltenleutgeben im Wienerwald (vgl. Top. Kt. 1). Bei der Fundstelle handelt es sich um einen schon seit langem aufgelassenen Steinbruch am Großen Flösselberg. Seine Lage zeigt besonders detailliert etwa die geologische Skizze in SCHWINGHAMMER (1975: Abb. 1).

Sediment: Mergel des Neokoms, die früher zur Zementherstellung abgebaut (s. TOULA 1886: 189f), und daher in der älteren Literatur als Zementmergel (vgl. SPITZ 1910: 385) bezeichnet wurden. Ein inzwischen veralteter Name ist auch *Cryptoceras*-Mergel, der sich auf den Kreideammoniten „*Ammonites cryptoceras* d'ORBIGNY 1840 bezieht. Noch TOULA (1886: 190) behauptet, daß von dieser Art „mehrere gut bestimmbare Exemplare“ vorliegen, während sie nach SCHWINGHAMMER (1975: 156) „sicher nicht“ auftritt, und „daher die Bezeichnung ‚*Cryptoceras*-Mergel‘ aufzulassen“ ist. Ihm ist darin zuletzt THENIUS (1983: 42) gefolgt.

Eine genauere Beschreibung der Sedimente gibt ROSENBERG (1965b: 130), der „im ganzen ... die Schichtfolge als Schrambach-Neokomptychenschichten mit etwas ausgedehnterem basalen sandigem Einschlag“ charakterisiert. Das Auffällige dabei ist, daß der Sandgehalt auf die Basis der Serie beschränkt sein soll, so daß man keinesfalls von Roßfeld-Schichten sprechen kann, sofern man die überlagernden Sedimente als Schrambach-Schichten bezeichnet.

Zuletzt hat SCHWINGHAMMER (1975: Abb. 2) versucht, Profile durch die stark gestörten Unterkreide-Schichten zu legen, die er in diesem Zusammenhang (op. cit.: 149) recht neutral als Neokom-Serie bezeichnet. Den schmalen, langgestreckten Streifen dieser Neokom-Serie in der weiteren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 39, in der näheren Umgebung und mehr im Detail die Geol. Kt. 42.

Tektonische Position: Der Flösselberg ist namengebend für die sog. Flösselmulde, die etwa parallel zu dessen Nordrand im Hochbajuvarikum verläuft, speziell im östlichsten Abschnitt der Lunzer Decke (vgl. Tekt. Kt. 5).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 2): Eine erste kleine Fauna, von etwa einem halben Dutzend Arten, wird von TOULA (1886: 190) mitgeteilt, wobei die Bestimmung auf V. UHLIG zurückgeht. Ausführliche Beschreibungen und einige Abbildungen gibt dann RICHARZ (1905: 344ff), der insgesamt 12 Arten vorstellt. Um die Geologie, aber auch speziell die Ammoniten des Großen Flössels kommt es im folgenden zu einer Kontroverse zwischen TOULA (1905, 1908) und RICHARZ (1908), die aber zu keinem konkreten Ergebnis führt. SPITZ (1910: 385f) zitiert – geringfügig abweichend – die Fossilisten von TOULA und RICHARZ, und ROSENBERG (in GOTZINGER et al. 1954: Taf. 4, Fig. 13, 14) bildet zwei der Exemplare von RICHARZ (1905) erneut ab. Eine modernere, knappe Übersicht über die Ammonitenfauna gibt schließlich SCHWINGHAMMER (1975: 154). Seine umfangreiche Liste umfaßt nunmehr 31 Arten, allerdings fehlen nähere Beschreibungen oder Abbildungen.

Dem Verfasser standen einige Originale zu RICHARZ (1905) zur Verfügung, sowie die Sammlung SCHWINGHAMMER. Leider ist letztere in einem äußerst schlechten und auch unvollständigen Zustand. Bei vielen Stücken ist eine eindeutige Zuord-

nung zur hier besprochenen Lokalität nicht mehr möglich. Zwangsläufig ergibt sich daraus nur eine vergleichsweise recht bescheidene Liste gesicherter Ammoniten:

- Ph. (Hypophylloceras) sp.*
- Partschiceras infundibulum*
- O. (Olcostephanus) astierianus*
- O. (O.) sayni*
- O. (Jeannoticeras) jeannoti*
- Spitidiscus cf. meneghini*
- N. (Teschenites) sp.*
- Oostrella kittli*
- Himantoceras sp.*
- C. (Crioceratites) cf. quenstedti*
- C. (Crioceratites) majoricensis*
- C. (Pseudotburmannia) mortilleti.*

Stratigraphie (vgl. Tab. 3): Die Ammoniten belegen den Zeitabschnitt Obervalangin bis Unterbarrême, ganz entsprechend den Angaben von SCHWINGHAMMER (1975). Auf Obervalangin verweisen dabei *O. (O.) astierianus* und *O. (O.) sayni* (vgl. Tab. 9), sowie *Himantoceras sp.* Einige Arten haben ihre hauptsächliche oder auch ausschließliche Verbreitung im Hauterive. Hier ist in erster Linie *O. (J.) jeannoti*, eine Leitform des höheren Unterhauterive zu nennen (vgl. Tab. 10). Das Unterbarrême schließlich ist vor allem durch *C. (P.) mortilleti* belegt, der im tieferen Unterbarrême leitend ist (vgl. Tab. 11).

3.3 MITTLERE KREIDE

Aus der mittleren Kreide wurden 16 Lokalitäten untersucht, die ganz überwiegend in den Bayerischen Alpen liegen (Abb. 2).

Ihre Ammonitenfauna ist zusammenfassend in der Tabelle 4 dargestellt. Die reichste Fundstelle ist dabei die Lokalität Tennbodenbach, gefolgt vom Lichtenstättgraben, Wirtsalpengraben und Lochgraben 2. Insgesamt wurden 56 Spezies erfaßt.

Den stratigraphischen Umfang jeder Lokalität, der sich aus der Ammonitenfauna ergibt, stellt die Tabelle 5 zusammenfassend dar. Die ältesten Faunen stammen aus dem Oberalb, eventuell auch aus dem Mittelalb. Die jüngsten Ammoniten verweisen auf das Oberturon, dabei fällt eine Überlieferungslücke im Unter- und Mittelurone auf.

Beschreibung der einzelnen Ammoniten-Fundstellen

Lokalitäten westlich des Lechs

Lokalität UNTERJOCH

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität knapp 1 km südlich der Ortschaft Unterjoch (Allgäu). Hier wurde ein einzelner Ammonit „im Schutt des Baches nördlich vom Krumbachberg“ gefunden (Et Noor 1966: 25). Zur genauen Lage der genannten Ortsbezeichnungen s. die Top. Kt. 26, der Fundpunkt ist auf der Geol. Kt. in Et Noor (1966) exakt angegeben.

FUND-STELLEN DER MITTLEREN KREIDE DER NKA	AMMONITEN			
	I	II	III	IV
A Unterjoch Zehrerlpe	Ph. (<i>Hypophylloceras</i>) cf. <i>velledae</i> Ph. (<i>Hypophylloceras</i>) sp. Anagadryceras sp. Gaudryceras leptonema Kossmatella muhlenbecki Tetragonites timotheanus Tetragonites sp.	P. (<i>Puzosia</i>) majoyana P. (<i>Puzosia</i>) cf. <i>lata</i> P. (<i>Puzosia</i>) sp. Beudanticeras sp. D. (<i>Desmoceras</i>) latidorsatum Tamesites sp. Tamesites cf. <i>rhodanicum</i> Dischophiles cf. <i>transistorius</i> Dischophiles cf. <i>faicatus</i> Hypophiles campichei Hypophiles crassofalcatus Hysteroceas cf. <i>orbigny</i> Hysteroceas sp. Cantabrigites tenuicostatus Tentaculoceras cf. <i>orbigny</i> Forchessera orbicatum Mantelliceras mantelli Mantelliceras cantianum Mantelliceras lymensis Mantelliceras agrakawa Mantelliceras cf. <i>pietreti</i> Calycoceras sp. Cantabriges sp. <i>nov.</i> Pseudoceras cf. <i>tuberculatum</i> Subpyriocyclius sp.	H. (<i>Hamites</i>) cf. <i>simplex</i> H. (<i>Hamites</i>) sp. H. (<i>Hamites</i>) daljasi Hemiptychoceas gaultinum Hemiptychoceas subgaultinum Lechites gaudini Sciponoceras cf. <i>kossmati</i> Sciponoceras cf. <i>roto</i> A. (<i>Anisoceras</i>) <i>piccatile</i> A. (<i>Anisoceras</i>) <i>armatum</i> A. (<i>Anisoceras</i>) sp. A. (<i>Anisoceras</i>) <i>robertianum</i> Tidobamites spiniger M. (<i>Marrella</i>) <i>escheriana</i> Neostlingoceras carcitannensis Neostlingoceras sp. T. (<i>Turrillites</i>) <i>costatus</i> T. (<i>Turrillites</i>) <i>acutus</i> T. (<i>Neoturrillites</i>) <i>boeckwemmsis</i> T. (<i>Neoturrillites</i>) <i>boeckwemmsis</i> P. (<i>Pseudopyrioceras</i>) <i>alpinum</i> S. (<i>Scaphites</i>) <i>hugardianus</i> S. (<i>Scaphites</i>) <i>similaris</i> Otocapaphites sp.	IV
B Sefelwandalm Dreisäulergraben Höllgräben Lichtenstättgraben Wetzstein-Laine				
C Roßstein-Almen Wirtsalgraben Einbachgraben Riedleiten				
D Lochgraben 2 Tennbodenbach Urschlauer Achen				
E Losenstein Höllleitengraben				

Tab. 4: Fauneninhalt der Ammoniten-Fundstellen der mittleren Kreide der NKA.

- A: Lokalitäten westlich des Lechs
- B: Lokalitäten zwischen Lech und Isar
- C: Lokalitäten zwischen Isar und Inn
- D: Lokalitäten zwischen Inn und Salzach
- E: Lokalitäten östlich der Enns
- I: Phylloceratina
- II: Lytoceratina
- III: Ammonitina
- IV: Ancyloceratina

STRATI- GRAPHIE DER MITTLEREN KREIDE DER NKA		FUND- STELLEN
TU.	O	Höllleitengraben
	M	zehrerlpe
	U	Lochgraben 2
		Losenstein
CE.	O	Tennbodenbach
	M	Unterjoch
	U	Urschlauer Achen
		Höllgräben
ALB.	O	Lichtenstättgraben
	M	Einbachgraben
	U	Roßstein-Almen
		Riedleiten
		Wirtsalgraben
		Sefelwandalm
		Wetzstein-Laine
		Dreisäulergraben

Tab. 5: Stratigraphische Einstufung der Ammoniten-Fundstellen der mittleren Kreide der NKA. Durch leitende Arten belegte Zonen sind jeweils hervorgehoben.

Sediment: Der genaue Sedimentverband, in dem das Stück gefunden wurde, ist nicht bekannt. EI NOOR (1966: 25) spricht von „dunkelgraue(n), albverdächtige(n) Mergelbrocken“. Auf jeden Fall stammt der Fund aus Schichten der mittleren Kreide, deren Verbreitung in der näheren Umgebung von Unterjoch die Geol. Kt. 24 und – detaillierter und fleckenhafter – die Geol. Kt. 25 zeigt. Sie werden dabei jeweils noch als „Cenoman“ bezeichnet. Nach GAUPP (1980: 195) handelt es sich um Branderfleck-Schichten.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Hirschberg (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Bisher wurde nur ein einziges Exemplar von EI NOOR (1966: 25ff) gefunden und angeführt. Hier wurde es als neue Art bestimmt:

Cantabrigites tenuicostatus n.sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Da es sich nicht nur um eine neue Art, sondern auch um ein isoliertes, unhorizontiertes Stück handelt, ist eine exakte Angabe kaum zu erwarten. Die Möglichkeiten werden allerdings dadurch stark eingeschränkt, daß die Gattung *Cantabrigites* auf das obere Oberalpbeschränkt zu sein scheint.

Lokalität ZEHRRERALPE

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität knapp 2 km nordöstlich von Unterjoch (Allgäu), südlich des Sorgschrofens oder Zinkens. Zur genauen Lage der Zehrreralpe s. die Top. Kt. 26 (hier als „Zerrer A.“ bezeichnet).

Sediment: REISER (1922: 153) prägte den Begriff der „Zehrer Fossilschicht“ für eine – insgesamt sandige – Lage von 25–30 cm Mächtigkeit, die „einer groben Brekzie eingeschaltet ist“. Bis vor kurzem wurden die Schichten noch allgemein ins ostalpine „Cenoman“ gestellt, nach GAUPP (1980: 195 und 1982: Anhang 1, Punkt 35) gehören sie zu den Branderfleck-Schichten. Ihre Verbreitung südlich des Sorgschrofens zeigen die Geol. Kt. 24 und 25.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Hirschberg (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Die Zehrer Fossilschicht zeichnet sich durch „einen außergewöhnlichen Reichtum an Versteinerungen ganz besonders“ aus (REISER 1922: 153). SCHLOSSER (1924: 93) spricht im Zusammenhang mit der mittleren Kreide der Bayerischen Alpen von „der jedenfalls reichsten Lokalität der Zehrreralpe“. Allerdings stellen Bivalven und Gastropoden die Masse der Fauna. An Ammoniten nennen REISER (1922: 157) und SCHLOSSER (1924: 85) jeweils weniger als ein halbes Dutzend Arten. Während der Neuaufnahme durch CUSTODIUS & SCHMIDT-THOME (1939: 408) wurden an neuen Faunenelementen nur Bivalven, Gastropoden und Korallenreste gefunden.

Aus dem vorliegenden Sammlungsmaterial konnten bestimmt werden:

Tetragonites sp.

Lechites gaudini

A. (Anisoceras) sp.

Idiohamites spiniger.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die exakteste Angabe liefert *I. spiniger*, da diese Art auf das untere Oberalpbeschränkt ist

(vgl. Tab. 13). *L. gaudini* besitzt dagegen seine Hauptverbreitung im oberen Oberalpb, so daß insgesamt das Oberalpb vertreten sein könnte.

Lokalitäten zwischen Lech und Isar

Lokalität SEFELWANDALM

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 3 km westlich von Schloß Linderhof in den Ammergauer Alpen. Zur genauen Lage der Sefelwandalm s. Top. Kt. 29 (dort als Sefelwandalpe bezeichnet). Die Alm selbst wird bereits bei SOHLE (1899: geol. Kt.) als verfallen bezeichnet.

Sediment: Mergel, die in der näheren Umgebung der Sefelwandalm zunächst teilweise zum „Cenoman“, teilweise zur Gosau gestellt wurden (SOHLE 1899: 58, KOCKEL et al. 1931: 104). Erst ZEIL (1955: 173) rechnete sie insgesamt zu seiner „transgressiven Kreide“. Sie gehören heute zu den Branderfleck-Schichten (vgl. GAUPP 1982: Anlage 1, Punkt 66). Die Verbreitung der Branderfleck-Schichten in der näheren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 22 (dort noch als „Cenoman“ und „Turon“ der „Kalkalpinen Zone“ ausgeschieden).

Tektonische Position: Nördlicher Randbereich des Hochbajuvarikums, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 2 und GAUPP 1982: Anlage).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Von IMMEL (1979b: 628) wurde eine Gattung beschrieben und abgebildet, und zwar

Calycoceras sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Da nur eine gattungsmäßige Bestimmung möglich ist, läßt sich auch der stratigraphische Bereich mit Mittel- bis Obercenoman nur sehr allgemein angeben (vgl. Tab. 14). Mit planktonischen Foraminiferen kann auch Unterturon nachgewiesen werden (s. ZEIL 1955: 173).

Lokalität DREISÄULERGRABEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität knapp 1,5 km nordwestlich von Schloß Linderhof. Zum genauen Verlauf des Dreisäulergrabens s. Top. Kt. 29 (nicht mit dem weiter östlich verlaufenden Dreisäuler-Bach zu verwechseln!).

Sediment: Mergel der Branderfleck-Schichten. Ein einfaches Profil wird von SOHLE (1897: Fig. 5) angegeben, eine detailliertere Darstellung der Fundstelle findet sich in v. ROCHOW (1983: Abb. 36a und Abb. 40a). Für die Verbreitung der Branderfleck-Schichten in der Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Sefelwandalm.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Sefelwandalm (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Einen einzelnen, artlich bestimmten Ammoniten erwähnt SOHLE bereits 1897 (S. 24), zwei Jahre später spricht er sehr allgemein von „baculitenartigen Gebilden und *Acanthoceras*-Formen“ aus dem „untersten Teil des Dreisäulergrabens“ (SOHLE 1899: 59). Eine weitere Art wird von IMMEL et al. (1981: 467) beschrieben und abgebildet. Inzwischen konnten zwei weitere Arten bestimmt werden, so daß folgende kleine Liste vorliegt:

Tongoboryceras cf. *rhodanicum*
N. (Schlueteria) sp. ex gr. *kossmati*
P. (Pseudoxybeloceras) alpinum n.sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Eine einigermaßen exakte Angabe erlaubt nur *T. cf. rhodanicum*, da die Art *T. rhodanicum* auf das Oberturon beschränkt ist (vgl. Tab. 15). Diese Einstufung steht im Einklang mit den Daten, die die Foraminiferenfauna geliefert hat (s. IMMEL et al. 1981: 467).

Lokalität HÖLLGRABEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 2 km südlich von Schloß Linderhof, nördlich des Kuchelbergs. Zur genauen Lage s. Top. Kt. 29. Unter der Bezeichnung Höllgräben werden einige nahe beieinanderliegende Fundpunkte zusammengefaßt, deren exakte Lage bei v. ROCHOW (1983: Probenplan) angegeben ist.

Sediment: Mergel der Branderfleck-Schichten. Detaillierte Profile gibt v. ROCHOW (1983: Abb. 40b). Zur Verbreitung der Branderfleck-Schichten in der näheren Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Sefelwandalm.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Sefelwandalm (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): v. ROCHOW (1983: 101) führt vier Gattungen an, wobei eine Art auch abgebildet wird. Die Bestimmungen gehen dabei z. T. auf den Verfasser zurück.

Die erneute Beschäftigung mit der Fauna führte zu einem etwas detaillierteren Bild. Danach liegen folgende Arten bzw. Gattungen vor:

Anagaudryceras sp.
P. (Puzosia) sp.
Discoboplites cf. *transitorius*
Mantelliceras cantianum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Mit *M. cantianum* ist das Unterenom sicher belegt (vgl. Tab. 14). Dagegen läßt *D. cf. transitorius* vermuten, daß auch das höchste Alb noch vertreten sein könnte.

Die Foraminiferenfauna belegt im Bereich der Höllgräben den Zeitraum vom Oberalb bis ins Coniac (s. v. ROCHOW 1983: 93 B).

Lokalität LICHTENSTÄTTGRABEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität etwa einen 3/4 km nordwestlich des Klosters Ettal in den Ammergauer Alpen. Den genauen Verlauf des Lichtenstättgrabens zeigt die Top. Kt. 30.

Sediment: Sandsteine und Mergel, wobei die Fauna in letzteren enthalten ist. Die Schichten wurden ursprünglich als ostalpinus „Cenoman“ bezeichnet, später zu den Losensteiner Schichten gerechnet (IMMEL 1979b). Da aber Exotika fehlen (vgl. KUHNERT 1967: 40) sind sie heute zu den Branderfleck-Schichten zu stellen (vgl. GAUPP 1980: 195, 1982: 48f). Ihre Verbreitung in der Umgebung von Ettal zeigen die Geol. Ktn. 23 und 26.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Sefelwandalm (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Nach KOCKEL et al. (1931: 91) besitzt der Lichtenstättgraben den „Ruhm“ eines „klassischen Fossilfundpunktes“. Erste Beschreibungen von Ammoniten gibt SOHLE (1897: 23 ff), der neun Arten anführt, von denen vier auch abgebildet werden. An ihm orientieren sich weitgehend die folgenden Fossilisten von SCHLOSSER (1924: 85) und KOCKEL et al. (1931: 95). Neue Aufsammlungen von ZEIL (1955: 148 ff) betreffen nicht nur den eigentlichen Lichtenstättgraben, sondern auch die unmittelbare Umgebung (vgl. ZEIL 1955: Abb. 3). Dabei werden von ihm einige Gattungen und Arten neu aufgelistet. Eigene Grabungen und eine Neubearbeitung des vorliegenden Sammlungsmaterials führten zur Beschreibung einer Fauna von 8 Arten durch den Verfasser (IMMEL 1979b), wobei vier Arten neu nachgewiesen wurden. Fünf Arten wurden abgebildet, darunter sind z. T. Wiederabbildungen von Originalen zu SOHLE (1897).

Inzwischen können erneut Ergänzungen vorgenommen werden, außerdem müssen neuere systematische Erkenntnisse berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich folgendes Faunenspektrum:

Pb. (Hypophylloceras) sp.
P. (Puzosia) mayoriana
Hyphoplites falcatus
Hyphoplites campichei
Mantelliceras mantelli
Mantelliceras agrawali
H. (Hamites) cf. simplex
A. (Anisoceras) plicatile
Neostlingoceras carcitansensis.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Am besten dokumentiert ist das untere Unterenom mit der Leitform *M. mantelli*, sowie *N. carcitansensis*, der für eine basale Subzone charakteristisch ist (vgl. Tab. 14). Darüber hinaus kann ein Einsetzen im obersten Alb nicht ausgeschlossen werden, da etwa *H. falcatus* im Oberalb ebenso auftritt wie im Unterenom. Mit ziemlicher Sicherheit ist auch zumindest ein Teil des Mittleren Cenomans durch *H. (H.) cf. simplex* vertreten.

Lokalität WETZSTEIN-LAINE

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität etwa 3 km östlich von Ohlstadt im nördlichen Vorland des Heimgarten. Zum genauen Verlauf der Wetzstein-Laine s. die Top. Kt. 20 und bei WEIDICH (1982: Abb. 1, 1984a: Abb. 14). Unter der Bezeichnung Wetzstein-Laine werden einige wenige Fundpunkte aus deren Oberlauf (oberhalb 1300 m) zusammengefaßt (vgl. IMMEL et al. 1981: 465 f).

Sediment: Mergel mit eingeschalteten Sandsteinbänken. Einige lithologisch-stratigraphische Profilstücke werden von WEIDICH (1984a: Abb. 17) gegeben. Die Schichten wurden zunächst von ZEIL (1954: 18 ff) noch als „Cenoman“ bezeichnet, später von WEIDICH (1982: 376 f) als „Transgressive Oberkreide“. Letzterer stellt aber bereits selbst fest, daß seine Bezeichnung identisch ist mit den Branderfleck-Schichten (vgl. auch DOBEN in DOBEN & FRANK 1983: 15 ff). Ihre Verbreitung in der näheren Umgebung – allerdings ohne jeweils klare Abgrenzung gegenüber den Losensteiner Schichten – geben die Geol. Ktn. 19 und 27.

Tektonische Position: Der hier angesprochene Bereich zwischen dem Großen Illing im Westen und dem Rötstein im Osten liegt am Nordrand des Hochbajuvarikums, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 2).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Aus der näheren und weiteren Umgebung nennt als erster ZEIL (1954: 20) eine Anzahl von Ammoniten, ohne sie allerdings nach Fundpunkten aufzuschlüsseln. Mit seinem „Graben westlich vom Käserberg“ könnte auch die Wetzstein-Laine gemeint sein. Wenn dem so ist, handelt es sich allerdings um ein ganz anderes Niveau, da „die Hauptfundpunkte der Fauna zwischen 1130 und 1220 m“ liegen. Vom Fundpunkt, wie er hier definiert ist, wurden erstmals von IMMEL et al. (1981: 464 ff) zwei Gattungen beschrieben und abgebildet.

Diese Angaben können heute ergänzt werden, so daß sich folgendes Faunenspektrum ergibt:

Ph. (Hypophylloceras) sp.

P. (Puzosia) mayoriana

Damesites sp.

Forbesiceras obtectum

Subprionocylus sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die Ammoniten umfassen – wie bereits in IMMEL et al. (1981) dargestellt – verschiedene Niveaus, die inzwischen vom Mittelcenoman (*F. obtectum*, vgl. Tab. 14) bis zum Oberturon (*Subprionocylus sp.*) reichen.

Die Foraminiferenfauna belegt gar den Zeitabschnitt Untercenoman – Coniac (s. WEIDICH 1984a: 71). Eine Diskrepanz zwischen Foraminiferen- und Ammonitenstratigraphie besteht allerdings insofern, als die Gattung *Subprionocylus* auf das Oberturon beschränkt sein soll, während die Fundschicht des hier angeführten nordalpinen Exemplares anhand der planktonischen Foraminiferen ins Unterturon gestellt wurde (vgl. IMMEL et al. 1981: 466).

Lokalitäten zwischen Isar und Inn

Lokalität ROßSTEIN-ALMEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 16 km südöstlich von Bad Tölz in den Tegernseer Bergen, nordöstlich des Roßsteins. Zur genauen Lage der Roßstein-Almen s. die Top. Kt. 21.

Sediment: Mergel mit sandigen und brekziösen Einschaltungen. Von BODEN (1935: 33 ff) wurden sie noch als „Cenoman“ ausgeschieden, nach WEIDICH (1984a: 30) sind sie zu den Branderfleck-Schichten zu stellen. WEIDICH gibt auch ein lithologisch-stratigraphisches Profil des Gebietes (op. cit.: Abb. 20). Zur Verbreitung der Branderfleck-Schichten (bzw. des „Cenomans“) in der näheren Umgebung s. die Geol. Ktn. 2 und 29.

Tektonische Position: Das Roß- und Buchstein-Gebiet gehört zur Südmulde des Bayerischen Synklinoriums und damit zum Hochbajuvarikum, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 2).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): BODEN (1935: 42) gibt zwar eine reiche Makrofauna aus dem „Roßstein-Cenoman“ an, doch sind keine Ammoniten darunter. Erstmals wird vom Verfasser eine Art beschrieben und abgebildet (IMMEL 1979b:

625). Sie ist nach neueren systematischen Erkenntnissen umzubenennen in

Mantelliceras mantelli.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die Art *M. mantelli* ist die Leitform des unteren Untercenomans (vgl. Tab. 14).

Die Foraminiferenfauna des Gebietes erbrachte bisher mittleres und höheres Cenoman (s. WEIDICH 1984a: Abb. 25).

Lokalität WIRTSALPGRABEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 7 km östlich des Wendelsteins in den Schlierseer Bergen. Der Wirtsalpgraben mündet – von Osten kommend – nahe Regau in den Förchenbach. Auf der Top. Kt. 22 ist sein Verlauf, aber nicht der Name vermerkt, eine detaillierte Skizze gibt WEIDICH (1984a: Abb. 21).

Sediment: Zum Teil sandige Mergel und Kalkmergel, die früher vom Verfasser zu den Losensteiner Schichten gerechnet wurden (IMMEL 1979b), nach WEIDICH (1984a: 30) aber inzwischen zu den Branderfleck-Schichten gehören. WEIDICH zeichnet und beschreibt auch einzelne Profilstücke aus dem Wirtsalpgraben (op. cit.: Abb. 22). Die Verbreitung der Schichten in der näheren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 3 (dort noch als „Cenoman“ ausgeschieden).

Tektonische Position: Der Wirtsalpgraben verläuft in der sog. Regauer Cenoman-Synklinale und gehört damit zum Hochbajuvarikum, speziell zur Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Die Fauna wurde – basierend auf eigenen Geländefunden – erstmals von IMMEL (1979b: 615 ff) bekannt gemacht. Insgesamt 8 Spezies wurden beschrieben und, mit einer Ausnahme, auch abgebildet. Eine kleine Liste wird auch von WEIDICH (1984c: 241) in Anlehnung an den Verfasser angeführt.

Eine ergänzte und etwas modifizierte Liste umfaßt folgendes Faunenspektrum:

Gaudryceras leptonema

P. (Puzosia) mayoriana

D. (Desmoceras) latidorsatum

Acanthoceras sp. juv.

Protacanthoceras cf. tuberculatum

Sciponoceras cf. kossmati

T. (Turrilites) acutus

S. (Scaphites) similis

Otoscaphtes sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Das mittlere Cenoman ist mit *Acanthoceras sp.* und *T. (T.) acutus* wohl am besten belegt. Allerdings läßt sich ein Einsetzen im höheren Untercenoman z. T. nicht ganz ausschließen. *P. cf. tuberculatum* verweist darauf, daß auch das untere Obercenoman ebenfalls vorhanden sein dürfte (vgl. Tab. 14).

Die Foraminiferenfauna belegt, daß die Sedimentation in der nächsten Umgebung partiell sogar bis ins Santon hinaufreicht (s. WEIDICH 1984a: 71, Regau).

Lokalität EINBACHGRABEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 3 km südöstlich von Fischbach am Inn, am Nordabfall des Wildbarren. Den genauen Verlauf des Einbaches zeigt die Top. Kt. 22.

Sediment: Teilweise sandige Mergel und Kalkmergel, für die Entsprechendes gilt wie an der Lokalität Wirtsalpgraben (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Wirtsalpgraben (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Der Fundort wurde von SCHLOSSER (1924: 85) entdeckt, der zwei Arten anführt. Vom Verfasser wurden später vier Arten neu beschrieben und abgebildet (IMMEL (1979b: 619ff)).

Diese Fauna kann hier erneut ergänzt werden, so daß nunmehr folgendes Spektrum vorliegt:

D. (Desmoceras) latidorsatum

Mantelliceras mantelli

Mantelliceras cf. picteti

Sciponoceras cf. roto

Neostlingoceras sp.

T. (Mesoturrilites) boerssumensis.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Das untere Untercenoman ist mit der Leitform *M. mantelli*, aber auch durch *Neostlingoceras* sp. klar belegt (vgl. Tab. 14). Dagegen verweisen *M. cf. picteti* und *T. (M.) boerssumensis* auf das gesamte Untercenoman, bzw. dessen höheren Teil.

Lokalität RIEDLEITEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität etwa 2,5 km westlich von Niederaudorf, dem Wildbarren südlich vorgelagert. Die genaue Lage der Riedleiten zeigt die Top. Kt. 22. Der Fundort wird in der Literatur verschieden bezeichnet. SCHLOSSER (1924: 84) nennt ihn ausführlich „N= Niederaudorfer Berg – Riedleiten am Südfuß des Wildbarren“, bei IMMEL (1979b: 610f) wird er als „Niederaudorf“ bezeichnet. Da unmittelbar bei diesem Ort im Inntal aber keine Kreidesedimente anstehen, wird hier nunmehr dem Namen Riedleiten der Vorzug gegeben.

Sediment: HASEMANN (1929: 23) beschreibt die Sedimentfolge, die mit einem Basiskonglomerat beginnt und über dunkle Kalksandsteine zu sandigen Mergeln führt. Letztere „liefern“ die „Versteinerungen“. Die ganze Serie ist – entsprechend den nördlich benachbarten Lokalitäten Wirtsalpgraben und Einbachgraben – zu den Branderfleck-Schichten zu stellen. Ihre Verbreitung in der unmittelbaren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 30, in größerem Rahmen die Geol. Kt. 3 (dort jeweils noch als „Cenoman“ ausgedehnt).

Tektonische Position: Die Fundstelle liegt in der sog. Fahrenberg-Synklinale, die zum Hochbajuvarikum, speziell zur Lechtal-Decke gehört (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Eine erste kurze Fossilliste mit drei Arten gab SCHLOSSER (1924: 85) bekannt. Sie wurde später von HASEMANN (1929: 23) um eine weitere Art ergänzt. Zuletzt wurden zwei Arten neu von IMMEL (1979b: 615ff) beschrieben und teilweise auch abgebildet.

Durch die Auswertung der Privatsammlung von Herrn K. SMETTAN (Oberaudorf) kann nun eine erweiterte Faunenliste vorgelegt werden. Sie umfaßt folgende Arten bzw. Gattungen:

Gaudryceras leptonema

Tetragomites sp.

P. (Puzosia) mayoriana

D. (Desmoceras) latidorsatum

H. (Hamites) sp.

T. (Turrilites) costatus.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die genaueste Einstufung ist mit *T. (T.) costatus* möglich, da die Art insbesondere im Mittelcenoman auftritt, allerdings bereits im höheren Untercenoman einsetzt und bis ins tiefere Obercenoman reicht (vgl. Tab. 14). Diesem Befund schein zunächst das Auftreten von *H. (Hamites)* sp. zu widersprechen, da die Verbreitung dieser Untergattung nach den Angaben des Treatise (C. W. WRIGHT 1957: I 216) bereits im Oberalb endet. Inzwischen weiß man aber, daß sie auch im Cenoman noch durchaus verbreitet ist (vgl. dazu die Angaben zu *H. (H.) cf. simplex* in Kapitel 4).

Lokalitäten zwischen Inn und Salzach

Lokalität LOCHGRABEN 2

Lage (vgl. Abb. 2): Die Lage entspricht der der Lokalität Lochgraben I (vgl. dort).

Sediment: Die Existenz von Sedimenten der höheren Unterkreide im Vorland der Kampenwand ist seit BOSE (1894: 25) bekannt, der als Lokalität einen „Höllgraben an der Kampenwand bei Hohenaschau“ angibt. Ein solcher existiert allerdings nach BROILI (1914: 426) in dieser Gegend nicht, so daß zu vermuten ist, daß damit der Lochgraben gemeint ist (vgl. auch ZEIL 1955: 158). Unter Lochgraben 2 ist der Abschnitt E des I. Aufschlusses von FAHLBUSCH (1964: 114f und Abb. 2) zu verstehen. Die Sedimente werden dabei beschrieben als „mittelgraue, leicht grünliche, feinsand- und glimmerhaltige, feste Mergel mit einzelnen mittelgrauen Kalksandsteinbänken“. Nach moderner Nomenklatur handelt es sich um Losensteiner Schichten, wie die von FAHLBUSCH (1964: 114) angeführten „Komponenten exotischer Herkunft“ zeigen (vgl. auch GAUPP 1982: 44). Die Verbreitung dieser Schichten im Vorland der Kampenwand ist nicht ganz klar auszumachen. BROILI (1914) gibt noch ein recht großzügig aufgeschlossenes „Cenoman“ an (Geol. Kt. 31). Eine neuere Darstellung (Geol. Kt. 17) zeigt realistischer die äußerst fleckenhaften Aufschlußverhältnisse. Dabei wird unterschieden zwischen mikrofaunistisch nachgewiesenem Alb innerhalb des „Neokom“ einerseits und „Cenoman“ andererseits. Die Losensteiner Schichten haben vermutlich an beiden Einheiten Anteil, wenn sie nicht sogar weitgehend mit ihnen identisch sind.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Lochgraben I (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Einzelfunde werden erstmals von REIS (1896: 21) und BROILI (1914: 426) genannt. Eine ausführliche Fossilliste von 9 Spezies liefert aber erst FAHLBUSCH (1964: 114). Seine Angaben werden ergänzt durch SCHOLZ (1978: 42), der auch eine Art abbildet. Eine der von ihm angeführten Arten wurde später von IMMEL (1979b: 611) bestätigt.

Die Durchsicht des vorliegenden Sammlungsmaterials führte zu folgendem Faunenspektrum:

Pb. (Hypophylloceras) cf. velledae

Kosmatella mühlenbecki

P. (Puzosia) mayoriana
Beudanticeras sp.
D. (Desmoceras) latidorsatum
H. (Hamites) sp.
Hemiptychoceras gaultinum
Lechites gaudini
M. (Mariella) escheriana.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die Fauna verweist auf das Oberalb, auf das vor allem die Arten *H. gaultinum* und *M. (M.) escheriana* beschränkt sind (vgl. Tab. 13).

Lokalität TENNBODENBACH

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 3 km südwestlich von Grassau im Vorland der Kampenwand. Die Top. Kt. 17 zeigt den Verlauf des Tennbodenbaches, ohne aber den Namen anzugeben. Dieser kann der genauen Detailskizze in KRUSE (1964: Abb. 2) entnommen werden. Die genannte Abbildung zeigt, daß unter der Bezeichnung Tennbodenbach mehrere Fundpunkte aus dem verzweigten Oberlauf des Tennbodenbaches zusammengefaßt sind. Dies gilt um so mehr, wenn man das Material von SCHOLZ (1978) mit berücksichtigt, das nach dessen Angaben „aus insgesamt 24 Aufschlüssen“ stammt (op. cit.: 42).

Sediment: KRUSE (1964: Abb. 3) stellt ausführlich einige Profilstücke vor, die sich im wesentlichen aus dunklen Tonen und Tonmergeln, mit einzelnen Kalksandbänken zusammensetzen. Faziell wird die Serie von KRUSE nicht näher benannt, nur einleitend erwähnt er mehrfache Hinweise „auf ein Vorkommen von Gault im Kampenwandgebiet ... in älterer Literatur“ (op. cit.: 93). Nach GAUPP (1982: 59) handelt es sich um die höheren Anteile der Losensteiner Schichten. Über deren Verbreitung in der Umgebung gilt das bei der Lokalität Lochgraben 2 Gesagte (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Lochgraben I (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): KRUSE (1964: 98 ff) listet bereits ein Dutzend Spezies auf. Seine Angaben werden deutlich erweitert durch SCHOLZ (1978: 42 ff), der auch fast ein Dutzend Arten abbildet. Eine zusätzliche Art wird schließlich von IMMEL (1979b: 624) beschrieben und abgebildet.

Eine gründliche Überprüfung des gesamten vorliegenden Materials, insbesondere der Originale zu SCHOLZ (1978), führte zu folgender, relativ reichhaltiger Fossilliste:

Ph. (Hypophylloceras) sp.
Kossmatella mühlenbecki
Tetragonites timotheanus
P. (Puzosia) mayoriana
Hysteroceeras sp.
Stoliczkaia dispar
Mantelliceras hymense
H. (Hamites) sp.
H. (Metahamites) dalpiazii
Hemiptychoceeras subgaultinum
Lechites gaudini
A. (Anisoceras) armatum
A. (Pseudohelicoceras) robertianum
S. (Scaphites) bugardianus.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die Fauna belegt zunächst das Oberalb, auf das eine ganze Anzahl von Arten beschränkt ist. In erster Linie ist hier *St. dispar* zu nennen, die Leitform für das obere Oberalb. Dazu gehören aber auch die Arten *H. (M.) dalpiazii*, *H. subgaultinum*, *A. (Pseudohelicoceras) robertianum* und *S. (S.) bugardianus* (vgl. Tab. 13). Zusätzlich ist aber auch das Unterocenoman mit *M. hymense* belegt. Das ist deshalb von besonderem Interesse, weil es sich dabei um den bisher einzigen sicheren Cenoman-Ammoniten aus den Losensteiner Schichten handelt.

Lokalität URSCHLAUER ACHEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 3–6 km südwestlich von Ruhpolding in den Chiemgauer Bergen. Unter dem Begriff Urschlaue Achen werden verschiedene Fundpunkte entlang der Achen zwischen Urschlaue und dem Südhang des Haßlberges zusammengefaßt (s. Top. Kt. 18). Einige nähere Angaben finden sich bei WINKLER (1868: 39) und bei NÖTH (1926: 476). Danach wurden Ammoniten bevorzugt im Bereich südlich des Haßlberges gefunden.

Sediment: In einem feinkörnigen fossilreichen Sandstein, der überwiegend Orbitolinen enthält, erkannte EMMRICH (1853: 335) erstmals „mittlere Kreidebildungen“ in den Bayerischen Alpen (vgl. SOHLE 1897: 21). EMMRICH (1853: 394, 1865: 8) stufte diese „Orbitolinenbildung“ als „Cenoman“ ein, zurecht und entgegen der Ansicht von GUMBEL (1861), der den Sandstein, zusammen mit basalen Brekzien und Konglomeraten in die „jüngere Alpenkreide“ stellte (op. cit.: 556) und unmittelbar mit den „Gosauschichten“ verglich (op. cit.: 533). Entschieden zu der Ansicht von EMMRICH bekannte sich als nächster WINKLER (1868: 47 f), der dies ausführlich begründete, wobei er speziell die große Bedeutung der Ammonitenfauna betonte.

Einzelne Profile wurden zuletzt von WEIDICH (1984a: 65 ff) detailliert aufgenommen und dargestellt. Sie zeigen insbesondere Wechselfolgen von Mergeln und flyschoiden, gradierten Sandsteinbänken. Die ganze Serie gehört heute zu den Brandelfleck-Schichten (vgl. WEIDICH 1984a: 30). Ihre Verbreitung in der näheren Umgebung gibt noch NÖTH (1926) recht großzügig an (s. Geol. Kt. 32), realistisch ist ihr fleckenhaftes Auftreten in der Geol. Kt. 18 dargestellt (in beiden Karten jeweils noch als „Cenoman“ bezeichnet).

Tektonische Position: Der Bereich der Urschlaue Achen gehört zum Hochbajuvarikum, speziell zur Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Die ersten Ammoniten beschreibt bereits EMMRICH (1853: 336 und 1865: 9), ohne sich aber weitgehend in der Bestimmung und Benennung festzulegen. Ausführlichere Beschreibungen, einschließlich vier Abbildungen, gibt dann WINKLER (1868: 39 ff). Moderne Gattungsnamen verwendet erstmals SCHLOSSER (1924: 85) in seiner Fossiliste, die sechs Arten umfaßt, von denen zwei erstmals genannt werden. Bestätigungen und Ergänzungen liefern dann noch NÖTH (1926: 478) und IMMEL (1979b: 618 ff), der erstmals seit WINKLER (1868) auch ausführliche Beschreibungen und Abbildungen liefert.

Dieser letztere Befund ergibt – inzwischen ergänzt und modifiziert – folgendes Faunenspektrum:

Pb. (Hypophylloceras) sp.
P. (Puzosia) mayoriana
D. (Desmoceras) latidorsatum
Hypophlites crassofalcatum
Mantelliceras mantelli
A. (Anisoceras) armatum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Sicher belegt ist das untere Unterecenoman durch die Leitform *M. mantelli* (vgl. Tab. 14). Höheres Unterecenoman und sogar ein Einsetzen im obersten Alb kann allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Ein fragliches Einsetzen der Sedimentation im höheren Alb wird aufgrund der Foraminiferenfauna auch von WEIDICH (1984a) angenommen. Ins stratigraphisch Jüngere belegen die planktonischen Foraminiferen sogar eine partielle Reichweite bis ins Santon (op. cit.: Abb. 25).

Lokalitäten östlich der Enns

Lokalität LOSENSTEIN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität etwas unterhalb des Ortskerns von Losenstein (Oberösterreich) am Ufer der Enns (s. Top. Kt. 3). Eine genaue Lageskizze gibt KOLLMANN (1976: Abb. 1).

Sediment: Losensteiner Schichten. Ihre Verbreitung in der näheren Umgebung der Typlokalität ist bisher kartenmäßig nicht erfaßt. Die detaillierteste vorliegende Darstellung (Geol. Kt. 6) verzeichnet an dieser Stelle noch „Neokommergel“.

Tektonische Position: Der Ort Losenstein ist namensgebend für die Losenstein-Mulde, die im Süden des Tiefbajuvarkum, speziell der Ternberger Decke verläuft (vgl. Tekt. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): COOPER et al. (1977: 72 ff) beschreiben die Bruchstücke zweier Arten, die auch abgebildet werden:

P. (Puzosia) cf. lata
Hysterocheras cf. orbigny.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Die Unsicherheit der Bestimmung führt auch zu einer Ungewißheit in der stratigraphischen Reichweite, die etwa mit Oberalb angegeben werden kann.

Lokalität HÖLLEITENGRABEN

Lage (vgl. Abb. 2): Lokalität ca. 5 km östlich von Losenstein (Oberösterreich). Den Verlauf des Hölleitenbaches zeigt die Top. Kt. 3. Eine genaue Beschreibung des Fundortes, einschließlich einer Lageskizze, gibt KOLLMANN (1976: 166 und Abb. 1). Von den dabei im Hölleitengraben ausgeschiedenen 9 Aufschlüssen, hat bisher nur einer das Fragment eines Ammoniten geliefert (Hölleitengraben Nr. 3, nach COOPER et al. 1977: 72).

Sediment: Losensteiner Schichten. Eine kartenmäßige Darstellung ihrer Verbreitung fehlt, ganz entsprechend den Angaben bei der Lokalität Losenstein (vgl. dort). Eine unge-

fähre Vorstellung davon, inwieweit im Hölleitengraben und westlich davon sandiges „Cenoman“ mit Exotika ansteht – also per Definition Losensteiner Schichten – zeigt die südwestlich an den Hölleitengraben anschließende geologische Skizze in ROSENBERG (1959: Abb. 1).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Losenstein (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 4): Von COOPER et al. (1977: 72 ff) wurde bisher das Bruchstück einer Art beschrieben und abgebildet. Es handelt sich um

P. (Puzosia) cf. lata.

Stratigraphie (vgl. Tab. 5): Da die Artbestimmung unsicher ist, kann auch die stratigraphische Reichweite der Art *P. (P.) lata* nur als Anhaltspunkt dienen. Diese umfaßt das Mittel- und Oberalb.

3.4 HÖHERE KREIDE

Die untersuchten Ammoniten der höheren Kreide stammen aus 29 Lokalitäten, die sich von der Brandenberger Gosau im Westen bis zur Grünbacher Gosau im Osten erstrecken (Abb. 3).

Vergleichbar den Verhältnissen in der tieferen Kreide, wurden auch hier zwei Fundstellen nicht berücksichtigt, von denen bereits Ammoniten beschrieben und abgebildet worden sind. Dabei handelt es sich um die Lokalitäten Sieding (Niederösterreich) und Mödling im Wienerwald.

Von Sieding beschreibt REDTENBACHER (1873: 133; Taf. 30, Fig. 14) einen „*Baculites anceps* LAM.“. Das Bruchstück scheint allerdings zu unvollständig, um eine sichere Bestimmung zu erlauben. An dieser Feststellung ändert sich auch durch die Wiederabbildung des Stückes durch KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: Taf. 14, Fig. 9) unter der Bezeichnung *Eubaculites lyelli* (d'ORBIGNY, 1847) nichts (vgl. Kapitel 4.2). Auch ein weiterer Baculit von derselben Fundstelle (KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: Taf. 14, Fig. 10) ist nicht besser erhalten.

Von Mödling wird – ebenfalls von REDTENBACHER (1873: 124; Taf. 30, Fig. 2) – ein „*Ammonites* sp. indet. conf. *Ammonites Bhavani* STOLICZKA“ beschrieben und abgebildet. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich um einen Kossmaticeraten, zur genaueren Bestimmung wäre allerdings eine Untersuchung des Originals notwendig.

Die Ammonitenfauna der beschriebenen Lokalitäten ist in Tabelle 6 zusammenfassend dargestellt. Die reichsten Faunen liegen von den Fundstellen Mühlbach, Finstergrabenwandl und Schmolnauer Alpe vor. Insgesamt wurden 92 Spezies berücksichtigt.

Das stratigraphische Alter der einzelnen Fundstellen, das sich aus den Ammonitenfaunen ergibt, zeigt die Tabelle 7. Die Überlieferung setzt dabei im Oberturon ein und reicht bis ins Untermastriicht, eventuell auch ins höhere Mastriicht. Auffällig ist die bisherige Überlieferungslücke im Campan.

Beschreibung der einzelnen Ammoniten-Fundstellen

Lokalitäten der Brandenberger Gosau

Lokalität MUHLBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 7 km nördlich von Rattenberg am Inn (Nordtirol). Den Verlauf des Mühlbaches zeigen die Top. Ktn. 7 und 16. Unter der Bezeichnung Mühlbach werden Fundpunkte am Unterlauf des Mühlbaches selbst, sowie beim südwestlich gelegenen Mösl zusammengefaßt. Die überwiegende Anzahl der Ammoniten stammt dabei vom Mühlbach. Die genaue Lage der Fundpunkte ist auf der geologischen Skizze in HERM et al. (1979: Abb. 1) verzeichnet.

Sediment: Ein lithologisches Profil, einschließlich der Ammoniten-Horizonte, wird von HERM et al. (1979: Abb. 6) und IMMEL et al. (1982: Abb. 2) gegeben. Es zeigt eine stark mergelige Ausbildung, wie sie im Bereich der Brandenberger Gosau für die pelagische Fazies charakteristisch ist. Die mit Abstand meisten Ammoniten stammen aus der knolligen Kalkmergellage, die in den erwähnten Profilen mit „e“ bezeichnet wird. Die Verbreitung der Gosausedimente zeigt im größeren Rahmen die Geol. Kt. 16. Eine detailliertere und faziell aufgeschlüsselte Darstellung bietet HERM (1977: Abb. 1).

Tektonische Position: Die Gosau von Brandenburg transgrediert insgesamt über die Trias- und Jurasedimente des Hochbajuvarikums, speziell der Lechtal-Decke (vgl. Tekt. Kt. 2).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Eine erste ausführliche Fossilliste, die etwa eineinhalb Dutzend Arten umfaßt, wurde von KATSCHTHALER (1935: 182) gegeben. Die Bestimmung der Fauna erfolgte dabei durch R. BRINKMANN, der selbst auszugsweise eine etwas veränderte Liste in seiner Übersicht über die Gosauammoniten publizierte (BRINKMANN 1935: 2). Weitgehend übernommen wurde KATSCHTHALERS Liste durch SCHULZ (1952: 9ff), Ergänzungen lieferte FISCHER (1964: 131). Beschrieben und abgebildet wurden zwei Arten dann erstmals durch WIEDMANN in HERM et al. (1979: 48ff). Eine beträchtliche Erweiterung der Kenntnis brachte schließlich die ausführliche Beschreibung und Abbildung der Fauna durch IMMEL et al. (1982: 8ff), wobei 27 Arten genannt wurden.

Inzwischen wurden zwei Arten neu gefunden, während zwei Bestimmungen etwas modifiziert werden müssen. Daraus ergibt sich folgendes Faunenspektrum:

Ph. (Hypophylloceras) velledaeforme
Anagaudryceras cf. subtilineatum
Gaudryceras mite
Gaudryceras sp. ex gr. densesplicatum
Saghalinites aff. wrighti
Pseudophyllites latus
Parapuzosia daubreei
Parapuzosia corbarica
 ?*Mesopuzosia yubarensis*
Küchinites stenomphalus
Damesites cf. compactus
Desmophyllites larteti
Hauericeras gardeni
K. (Kosmaticeras) cf. sparsicostatum

Eupachydiscus isculensis
Patagiosites patagiosus
Patagiosites redtenbacheri
Mennites sturii
Pseudomennites katschthaleri
Paratexanites sp.
Texanites quinquenodosus
Eulophoceras natalense
Baculites incurvatus
Baculites fuchsii
H. (Hyphantoceras) orientalisforme n.sp.
N. (Neocioceras) maderi
N. (Schlueterella) compressum
D. (Glyptoxoceras) subcompressum
D. (Glyptoxoceras) indicum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die reiche Ammonitenfauna erlaubt eine einigermaßen genaue stratigraphische Einstufung. Mit den Arten *T. quinquenodosus* und *N. (Sch.) compressum* ist das Unteranton nachgewiesen. Daneben kann aber nicht ausgeschlossen werden, daß eventuell auch noch basales Obersanton vorliegt, z. B. läßt *D. cf. compactus* eine solche Vermutung zu (vgl. Tab. 17).

Lokalität ZÖTTBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 12 km nördlich von Rattenberg am Inn. Auf der Top. Kt. 7 ist die Zöttbachalm verzeichnet. Die genaue Lage der Fundstelle zeigt die geologische Skizze in HERM (1977: Abb. 1).

Sediment: Ein lithologisches Profil des Zöttbachgrabens wird von HERM (1977: Abb. 5) sowie HERM et al. (1979: Abb. 4, incl. Ammoniten-Horizonte) gegeben. Es zeigt die stark klastische Ausbildung, die im Bereich der Brandenberger Gosau für die Randfazies charakteristisch ist. Für deren Verbreitung in der näheren Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Mühlbach.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Mühlbach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Bisher wurden durch WIEDMANN in HERM et al. (1979: 41ff) drei Arten beschrieben und abgebildet:

R. (Yubariceras) gosavicum
F. (Forresteria) cf. brancoi
Hemitissotia alpina.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Tatsache, daß es sich einerseits um endemische Arten handelt, die neu beschrieben wurden, und daß im anderen Fall eine Bestimmung nur unter Vorbehalt erfolgen konnte, erschwert die stratigraphische Einstufung. Die Fazies der Stücke zeigt auf jeden Fall, daß sie aus zwei verschiedenen Niveaus stammen.

Die Arten *R. (Y.) gosavicum* und *H. alpina* repräsentieren dabei mit hoher Wahrscheinlichkeit das Oberturon, da die gut bekannte Untergattung *R. (Yubariceras)* bisher weltweit nur aus dem mittleren und höheren Turon bekannt ist (vgl. dazu WRIGHT & KENNEDY 1981: 58ff). Diese Einstufung harmonisiert auch mit der begleitenden Inoceramenfauna, bei deren Beschreibung KAUFFMAN in HERM et al. (1979: 51ff) immer wieder auf das höhere Turon verweist.

STRATIGRAPHIE		FUNDSTELLEN																															
DER HÖHEREN KREIDE DER NKA		Heuberg	Zöhlbach	Edlbachgraben	Stobl-Weißenbach-Tal	Gams	Randobach	Schmolmauer Alpe	Nussenseebach	Mühlberger Bach	Glanriedel	Leiner Alpe	Lederer Graben	Breitenau	Glaneegg	Kohlbüchl	St. Wolfgang	Schneiderwirtsbrücke	Neufgraben	Mühlbach	Eiberg	Röthelbach	Grabenbach	Weißwasser	Muthmannsdorf	Finstergrabenwandl	Kirchenwirt	Dalsenalm	Grünbach	Krampen			
MA.	O	?																															
	U	<i>neubergericus</i>																															
CA.	O	<i>poliplocum</i>																															
	M	<i>marotii</i>																															
SA.	U	<i>delawarensis</i>																															
	O	<i>bidorsatum</i>																															
CO.	O	?																															
	U	<i>texanus</i>																															
TU.	O	<i>serratmarginatus</i>																															
	M	<i>margae</i>																															
TU.	U	<i>tridorsatum</i>																															
	U	<i>petrocariensis</i>																															
	O	<i>neptuni</i>																															
	U	<i>woolgarii</i>																															
TU.	O	<i>nodosoides</i>																															
	U	<i>coloradoense</i>																															

Tab. 7: Stratigraphische Einstufung der Ammoniten-Fundstellen der höheren Kreide der NKA. Durch leitende Arten belegte Zonen sind jeweils hervorgehoben.

Lokalitäten der Unterinntal-Gosau

Lokalität BREITENAU

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 4 km nordwestlich von Kufstein (Nordtirol). Der Name ist auf der Top. Kt. 8 verzeichnet. Die genaue Lage der alten Ammonitenfundpunkte ist allerdings nicht bekannt.

Sediment: Die Geol. Kt. 7 zeigt in der näheren Umgebung fleckenhaft verteilte Gosasedimente an. Die Ammoniten dürften dabei aus den Mergeln stammen, die als Senonmergel bzw. Zementmergel bezeichnet werden.

Tektonische Position: Die Gosasedimente transgredieren auf das Hochbajuvarikum, speziell die Lechtal-Decke. Ihre Verbreitung ist auf der Tekt. Kt. 3 allerdings nicht angegeben.

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): SCHLOSSER (1904: 658) beschreibt zunächst einen einzelnen Ammoniten, den er auch abbildet. Wenig später nennt er in einer Liste 10 Arten (SCHLOSSER 1910: 531 f), die von HASEMANN (1929: 24) vollständig zitiert werden. KATSCHTHALER (1935: 182) erwähnt in anderem Zusammenhang eine einzige Art. Eine weitere Fossilliste stammt von BRINKMANN (1935: 2) und umfasst acht Arten. Zuletzt wurden von VOLK (1960: 28) zwei Neufunde genannt.

Die Durchsicht des vorliegenden Sammlungsmaterials erbrachte folgende Fauna:

- Gaudryceras mite*
- P. (Zuluiceras) bajuvaricum*
- P. (Zuluiceras) zulu*
- P. (Protexanites) cf. bourgeoisi*
- Paratexanites orientalis*
- Paratexanites australis*
- S. (Scaphites) meslei*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Mit der Art *P. (Z.) bajuvaricum* ist das Mittelconiac belegt, während *P. (Z.) zulu* auf das untere Oberconiac verweist (vgl. Tab. 16). Ein Hineinreichen bis ins obere Oberconiac kann allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Lokalität EIBERG

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 3 km südlich von Kufstein (Nordtirol). Die Lage des Ortes verzeichnet die Top. Kt. 8. Vergleichbar der Situation bei der Lokalität Breitenau sind auch bei Eiberg die genauen Fundpunkte der meisten alten Sammlungsstücke nicht bekannt. Das Etikett zum unten angeführten *D. compactus* gibt allerdings an: „Straße Kufstein-Eiberg, Abzweigung Schwäch“. Exakt hier verzeichnet die Geol. Kt. 7 auch Gosasedimente.

Sediment: Die Ausbildung entspricht der an der nahgelegenen Lokalität Breitenau (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Gosasedimente, die z. T. in der sog. Eiberg-Synklinale abgelagert wurden, transgredieren zum größten Teil auf das Hochbajuvarikum, speziell die Lechtal-Decke. Sie stehen allerdings z. T. auch im Kontakt mit der Kaisergebirgs-Scholle, die zum Tirolikum zu rechnen ist (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Fossilisten, die bis zu einem knappen Dutzend Arten umfassen, werden von SCHLOSSER (1904: 656 und 1910: 542), KATSCHTHALER (1935: 182) und BRINKMANN (1935: 2) geliefert.

Die Durchsicht des vorhandenen Sammlungsmaterials erbrachte keine ganz so reichhaltige Fauna. Es wurde folgendes Faunenspektrum bestimmt:

- Parapuzosia dubrevi*
- Damesites compactus*
- Hauriceras* sp.
- Eupachydiscus isculensis*
- Texanites quinquenodosus*
- N. (Neocrioceras) maderi*
- N. (Schlueterella) compressum*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Fauna ist charakteristisch für das Santon, wobei durch die Art *T. quinquenodosus* das Untersanton nachgewiesen ist, während *D. compactus* auf das Obersanton verweist (vgl. Tab. 17).

Lokalitäten der Kössener Gosau

Lokalität MÜHLBERGER BACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 1 km nördlich von Kössen (Nordtirol). Den Verlauf des Mühlberger Baches verzeichnet die Top. Kt. 9.

Sediment: Fleckenhaft auftretende Gosausedimente, die auf der Geol. Kt. 4 als „Gosau (meist Mergel)“ bezeichnet werden. Bei GOTH (1984: 3) werden die Schichten als „fly-schoide Gosausedimente“ benannt, und ihre Verbreitung entlang des Mühlberger Baches in der näheren Umgebung der Fundstelle in einer Skizze dargestellt (op. cit.: Abb. 2).

Tektonische Position: Die Gosausedimente transgredieren hier über den tektonisch kompliziert gebauten südlichen Randbereich der Lechtal-Decke, d. h. des Hochbajuvarikums (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Ohne zwischen den Lokalitäten Mühlberger Bach und Lederer Graben zu unterscheiden, nennt FRANZ in GANSS (1967: 121) zwei Arten aus der Kössener Gosau.

Seine Aussage konnte anhand des Originalmaterials überprüft werden, dazu kommen zwei Neufunde durch GOTH (1984: 3). Es liegen insgesamt zwei Arten vor:

- P. (Zuluiceras) czoernigi*
- S. (Scaphites) meslei*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Das stratigraphische Alter der beiden Arten ist nicht allzugenaue bekannt, doch überlappt sich ihre gesicherte Verbreitung im Mittleren Coniac.

Lokalität LEDERER GRABEN

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 1,5 km nordöstlich von Kössen (Nordtirol). Der Verlauf des Lederer Grabens ist – wie der des benachbarten Mühlberges Baches – auf der Top. Kt. 9 eingezeichnet, aber nicht benannt. Der Name findet sich aber auf der Top. Kt. 23.

Sediment: Mergel der Gosau (vgl. dazu die Angaben bei der Lokalität Mühlberger Bach).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Mühlberger Bach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Von dem Originalmaterial zu FRANZ in GANSS (1967: 121, vgl. dazu die Angaben bei der Lokalität Mühlberger Bach) konnte eine Art der Fundstelle Lederer Graben zugeordnet, und seine Bestimmung bestätigt werden. Als einzige Art liegt damit bisher vor:

- P. (Zuluiceras) czoernigi*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Das Alter der endemischen Art *P. (Z.) czoernigi* wird mit Mittelconiac angegeben, doch steht eine wirklich eindeutige Bestätigung noch aus.

Lokalitäten des

Salzburg-Reichenhaller Gosaubeckens

Lokalität RÖTHELBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität im Lattengebirge (Berchtesgadener Alpen) etwa 6 km südlich von Bad Reichenhall. Den

Verlauf des Röthelbaches zeigt die Top. Kt. 24. Die Fundstelle liegt am Oberlauf des Baches in etwa 1300 m Höhe. Die genaue Lage verzeichnet HERM (1962b: Abb. 1, Profilabschnitt I).

Sediment: Mergel, z. T. in sandiger Ausbildung und Sandsteine der Gosau. Eine genaue Beschreibung des Profils gibt HERM (1962b: 16). Die Ammoniten stammen dabei aus dem Horizont 5. Die Verbreitung der mergeligen Gosau-Schichten in der näheren Umgebung zeigt die ältere, aber bereits detaillierte Darstellung der Geol. Kt. 34. Eine moderne Übersicht gibt die Geol. Kt. 5.

Tektonische Position: Die Gosau des Lattengebirges ist in das Hochjuvavikum eingesenkt, speziell in die Berchtesgadener Decke (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Als erster führt HERM (1957: 31 und 1962b: 20) eine Art an.

Inzwischen wurde eine weitere Form gefunden. Damit liegt bisher vor:

- Parapuzosia* sp.
- Nowakites* cf. *draschei*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Das stratigraphische Alter kann mit Santon angegeben werden, ohne daß eine genauere Einstufung möglich wäre.

Lokalität DALSENALM

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität im Lattengebirge, ca. 5 km südlich von Bad Reichenhall. Die Lage der Dalsenalm zeigt die Top. Kt. 24. Die Fundstelle liegt östlich des Röthelbaches, ihre genaue Position ist in HERM (1962b: Abb. 1, Profilabschnitte III und IV) verzeichnet.

Sediment: Überwiegend mergelige Ausbildung der Gosau, z. T. kalkig oder sandig, Übergang zu den Nierentaler Schichten. Eine ausführliche Beschreibung des Profils gibt HERM (1962b: 17 ff). Zur Verbreitung der Gosau-Schichten in der Umgebung vgl. die Angaben zur Lokalität Röthelbach.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Röthelbach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Ammoniten dieser Fundstelle werden hier erstmals vorgestellt. Und zwar handelt es sich um zwei Exemplare, von denen eines aus der Privatsammlung von Herrn Dr. R. WEINDL (Berchtesgaden) stammt. Die Bestimmung führte zu:

- Anapachydiscus arrialoorensis*
- P. (Pachydiscus) epiplectus*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die beiden Exemplare sind zwei verschiedenen Niveaus zuzuordnen, deren Alter aber nicht immer exakt angegeben werden kann.

A. arrialoorensis stammt aus dem Schichtglied 1 des Profils in HERM (1962b: 16). Das Alter der Art ist nur sehr ungenau bekannt, wird aber meist mit Campan angegeben. Dagegen sollen neuere mikropaläontologische Befunde des erwähnten Schichtgliedes eher für oberstes Santon sprechen.

P. (P.) epiplectus ist ein Lesestein aus einer höheren stratigraphischen Einheit. Die Art setzt im obersten Campan ein und tritt während des gesamten Maastricht auf.

Lokalität GLANRIEDEL

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 7 km südwestlich von Salzburg. Der Glanriedel ist ein langgestreckter, großteils mit Moränenmaterial bedeckter Höhenzug. Er ist auf der entsprechenden Top. Kt. 11 nicht als solcher bezeichnet. Die Lage des Fundpunktes wird etwa durch den Punkt 1b im Exkursionsführer zum 2. Symposium Kreide, München 1982 (Abb. D-5) angegeben.

Sediment: Kalkiger Mergel der Glanegger Schichten (vgl. die Angaben zur Lokalität Glanegg).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Glanegg (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Über erste Ammonitenfunde berichtet v. HILLEBRANDT (1957: 13), der dabei zwei Arten nennt. Seine Liste wird von HERM (1962a: 322) übernommen und verdoppelt. Durch KENNEDY et al. (1981: 122) wird eine weitere Art vom Glanriedel abgebildet.

Die Überprüfung des vorliegenden Materials ergab folgende Zusammensetzung der Fauna:

?*Gauthiericeras boreani*

P. (Protexantites) cf. bourgeoisi

S. (Scaphites) meslei

S. (Scaphites) arnaudi.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Ammoniten verweisen auf das Mittelconiac, da ?*G. boreani* im Mittelconiac einsetzt (vgl. Tab. 16), während die Art *S. (S.) meslei* vermutlich nicht über das Mittelconiac hinausreicht.

Lokalität GLANEGG

Lage (vgl. Abb. 1): Lokalität etwa 6 km südwestlich von Salzburg im Vorland des Untersberges (s. Top. Kt. 2). Diese klassische Fundstelle bezieht sich auf den Hügel, auf dem das Schloß Glanegg steht. Der beste Aufschluß wird durch einen aufgelassenen Steinbruch hinter der Schloßkapelle gebildet.

Sediment: Glanegg ist die Typlokalität der Glanegger Schichten, die hier vor allem aus Kalken und Mergeln gebildet werden. Die gesamte Serie kann man nach HERM (1981: 24) als „Gosau sensu stricto“ bezeichnen, die in einem ersten Zyklus der Gosausedimentation abgelagert wurde. Die Verbreitung dieser Schichten in der näheren Umgebung zeigt die Geol. Kt. 13.

Tektonische Position: Die Gosau ist in kalkalpinen Untergrund eingesenkt, aber weitgehend von Quartär bedeckt. Sie stößt im Süden tektonisch an das Hochjuvavikum (Berchtesgadener Decke), im Norden an die Flyschzone (vgl. Tekt. Kt. 3).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Die Ammonitenfauna von Glanegg wird in der Literatur häufig genannt. Bereits GUMBEL (1866: 170ff) gibt eine Liste, die ein halbes Dutzend Arten umfaßt. Auf ihn folgt die bisher gründlichste Darstellung, die ausführliche Beschreibung und Abbildung von neun Arten durch REDTENBACHER (1873: 109ff). Doppelt so umfangreich ist dann die Fauna nach GUMBEL (1894: 242) und FUGGER (1907: 519), die aber durch keine entsprechende Darstellung der Ammoniten abgesichert ist. Bei BRINKMANN (1935: 2f) reduziert sich das Spektrum erneut auf den Um-

fang, der von REDTENBACHER (1873) gegeben worden war, allerdings werden nunmehr moderne Gattungsnamen verwendet.

In neuerer Zeit zitiert zunächst DEL-NEGRO (1979: 28) eine stratigraphisch wichtige Form. Besonders wertvoll aber sind die Beiträge von KENNEDY et al. (1981: 117) und KENNEDY (1984a: 88) zu einzelnen Arten durch ihre ausführliche Diskussion der Systematik und ihre z. T. reichliche Bebilderung.

Die Überprüfung der abgebildeten Exemplare ergibt folgende Faunenliste:

Gaudryceras glaneggense

Patagiosites redtenbacheri

P. (Zuhliceras) cf. bajuvavicum

P. (Zuhliceras) aberlei

Gauthiericeras margae

Paratexantites serratomarginatus

S. (Scaphites) arnaudi.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Fauna belegt eindeutig das Oberconiac. Sowohl die Leitform für das unter Oberconiac (*G. margae*) wie für das obere Oberconiac (*P. serratomarginatus*) liegen vor. Das Auftreten von *P. (Z.) cf. bajuvavicum* könnte ein Hinweis darauf sein, daß eventuell auch das höchste Mittelconiac noch vertreten ist (vgl. Tab. 16).

Lokalitäten des

Wolfgangsee-Ischl-Gosaubeckens

Lokalität St. WOLFGANG

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität im Stadtgebiet von St. Wolfgang und dem nordöstlich anschließenden Bereich (vgl. Top. Kt. 12). Die exakte Lage einzelner Fundpunkte ist weitgehend unbekannt, einen modernen Aufschluß am Parkplatz Nr. 3 verzeichnet die Skizze in KOLLMANN & SUMMESBERGER (1982: 30).

Eine neuere Beschreibung der Gosausedimente des Wolfgangseegebietes gibt PLOCHINGER (1973: 37ff). Die Ammonitenfunde beschränken sich dabei auf die grauen Gosaumergel und -sandsteine (op. cit.: 38f). Deren Verbreitung in der weiteren Umgebung zeigen die Geol. Ktn. 11 und 12. Der westlichste Teil, d. h. die nähere Umgebung von St. Wolfgang ist detaillierter noch auf der Geol. Kt. 36 dargestellt.

Tektonische Position: Der Wolfgangsee ist namengebend für die Wolfgangsee-Gosaumulde, die sich von St. Gilgen bis über Bad Ischl hinaus erstreckt. Sie verläuft im Süden des Tirolikums (Schafberg-Tirolikum bzw. Traunalpen-Scholle). Die Gosausedimente des Wolfgangsee-Ischl-Bekens greifen darüber hinaus aber auch nach Süden auf das Hochjuvavikum der Dachstein-Decke über (vgl. Tekt. Kt. 3 und 4). Dieser Teil der Dachstein-Decke wird in der Literatur auch Gamsfeld-Decke (z. B. SPENGLER 1912: 1059) oder Gamsfeld-Masse (z. B. PLOCHINGER 1973: 66) genannt.

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): v. HAUER (1850a: 21) meldet zunächst in noch vager Ausdrucksweise das Auftreten eines Ammoniten. Dann beschreibt er eine Art, von der ihm auch „mehrere Exemplare ... aus der Umgebung von St. Wolfgang“ vorliegen (v. HAUER 1858: 11). Später erkennt REDTENBACHER (1873: 108) darin eine neue Art, von der er

auch ein Exemplar von St. Wolfgang abbildet. Ergänzende Angaben zur Faunenliste macht BRINKMANN (1935: 3), der von KOLLMANN & SUMMESBERGER (1982: 31) teilweise bestätigt wird.

Ein eigener Geländefund und die Überprüfung der Abbildung REDTENBACHERS ergeben folgende Angaben zur Fauna:

Muniericeras gosauicum
Texanites quinquenodosus.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Durch die Art *T. quinquenodosus* wird das Untersanton belegt (vgl. Tab. 17).

Lokalität STROBL-WEISSENBACH-TAL

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 5 km südöstlich von St. Wolfgang. Den Verlauf des Weissenbaches verzeichnet die Top. Kt. 12. Unter der Bezeichnung Strobl-Weissenbach-Tal werden hier einige Fundpunkte zusammengefaßt, die in der Literatur unter verschiedenen Namen geführt werden. So verwendet etwa REDTENBACHER (1873) sowohl die abgekürzte Bezeichnung „Strobl-Weissenbach“ (op. cit.: 107), als auch die exaktere Angabe „Strobl-Weissenbach-Thale“ (op. cit.: 112). Wie aus seiner Tabelle (op. cit.: 136) unmittelbar hervorgeht, ist damit dieselbe Lokalität gemeint. Hier wird auch noch der Fundpunkt „Ofenwand“ mit einbezogen, der etwa bei REDTENBACHER (1873), aber auch bei BRINKMANN (1935), getrennt geführt wird. Der Grund liegt darin, daß die Ofenwand nach v. HAUER (1866: 2) und HINTERHUBER (1866: 17) offensichtlich selbst einen Hang im Strobl-Weissenbach-Tal bildet. Auch die Ammoniten, die von den beiden zuletzt genannten Autoren aus einem der Ofenwand benachbarten kleinen Seitental des Weissenbaches angeführt werden, werden hier zur Lokalität Strobl-Weissenbach-Tal gezählt. Die Geol. Kt. 36 verzeichnet im Weissenbach-Tal zwei Makrofossil-Fundpunkte.

Sediment: Die Gosauschichten werden ganz überwiegend von den bei der Lokalität St. Wolfgang genannten grauen Gosauergeln und -sandsteinen gebildet (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Gosausedimente liegen noch auf tirolischem Untergrund, speziell der Sparber-Schuppe, unmittelbar an der kompliziert gebauten Grenze zum Hochjuvavikum der nördlichen Dachstein-Decke (vgl. hierzu die Angaben bei der Lokalität St. Wolfgang).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Vereinzelt Ammoniten werden zuerst von v. HAUER (1858: 8 und 1866: 4) und HINTERHUBER (1866: 17) genannt. Während aber v. HAUER (1866) nur eine Lobenlinie abbildet, gibt REDTENBACHER (1873: 101 ff) die Abbildungen von zwei neuen Arten. Insgesamt nennt er 6 Spezies. Im folgenden bezieht sich SPENGLER (1912: 1046) offensichtlich auf HINTERHUBER (1866), während sich BRINKMANN (1935: 3) und PLOCHINGER (1949: 17) auszugsweise an REDTENBACHER (1873) anlehnen. PLOCHINGER (1955b: 203 f und 1973: 39) ist auch im folgenden an dieser Fundstelle aktiv, indem er zunächst eine neue Form als Subspezies beschreibt, und die von ihm gefundene Fauna später erneut zitiert.

Eine Überprüfung der abgebildeten Exemplare führt zu folgenden Arten:

Barroisiceras haberfellneri

Barroisiceras hemitissotiformis
P. (Zulniceras) aberlei.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Eine exakte stratigraphische Einstufung kann nicht mit Sicherheit gegeben werden. Zunächst wird *B. haberfellneri* nicht mehr als Leitform des Unterconiac anerkannt (vgl. Kapitel 5). Ferner gilt für *P. (Z.) aberlei* wie für *P. (Z.) czoernigi*, daß beide Arten auf das Mittlere Coniac beschränkt sein sollen, ohne daß das bisher aber sicher erwiesen ist.

Lokalität LEINER ALPE

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 5 km südöstlich von St. Wolfgang (Salzkammergut), im nordwestlichen Vorland des Fahrenberges. Auf der Top. Kt. 12 ist an dieser Stelle eine „Laimer Alpe“ verzeichnet, die vermutlich mit der Leiner Alpe der Literatur (z. B. REDTENBACHER 1873: 107) identisch sein dürfte.

Sediment: Nach der detaillierten Geol. Kt. 36 steht das Gebäude der Laimer Alpe auf konglomeratischen bis brekziösen Gosausedimenten. Die im Gebiet der Wolfgangseer Gosaulde ammonitenführenden grauen Gosauergel und -sandsteine (vgl. die Angaben zur Lokalität St. Wolfgang) beginnen allerdings nordöstlich vom Gebäude in nur 200 m Entfernung. Von hier etwa könnte der unten genannte Ammonit stammen.

Tektonische Position: Die Lage entspricht dem bei der Lokalität St. Wolfgang angeführten Übergreifen der Gosausedimente auf das Hochjuvavikum (Gamsfeld-Masse) (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Von REDTENBACHER (1873: 107) wird eine neue Art beschrieben und abgebildet. In der kurzen Liste von BRINKMANN (1935: 3) werden zwei weitere Ammoniten angegeben.

Der Verfasser konnte nur die Angabe REDTENBACHERS überprüfen. Sie kann bestätigt werden und führt in moderner Nomenklatur zu

P. (Zulniceras) bajuvvaricum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Art *P. (Z.) bajuvvaricum* ist auf das Mittelconiac beschränkt (vgl. Tab. 16).

Lokalität SCHMOLNAUER ALPE

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 6 km südöstlich von St. Wolfgang (Salzkammergut). Obwohl die Schmolnauer Alpe geradezu eine klassische Lokalität für Gosauammoniten ist, findet man die Bezeichnung auf den entsprechenden Karten (z. B. Top. Kt. 12) nicht. Eine genauere Angabe macht allerdings LEBLING (1911a: 559), indem er schreibt: „Oberhalb, westlich der Hoferalp, schließt ein nach Westen fließender Bach braune, ziemlich harte Mergel auf; es sind die Schichten, die weiter östlich, an der Schmalnaueralp, Cephalopoden führen“. An einer auf diese Beschreibung passenden Stelle verzeichnet die Geol. Kt. 11 ein Fossilzeichen.

Sediment: Die Gosausedimente entsprechen denen der nahen Lokalität Leiner Alpe (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Leiner Alpe (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Eine reiche Fauna, die bereits ein gutes Dutzend Arten enthält, wird zuerst von REDTENBACHER (1873: 98 ff) beschrieben und weitgehend auch abgebildet. An seine Darstellung schließt sich die Aufzählung bei SPENGLER (1912: 1060) an, und schließlich gibt BRINKMANN (1935: 3) eine revidierte Faunenliste.

Eine Überprüfung des abgebildeten Materials ergibt folgendes Faunenspektrum:

Barroisiceras haberfellneri
P. (Zuluiceras) czoernigi
P. (Zuluiceras) propoetidum
Gauthiericeras cf. margae
P. (Protexanites) eugnantus
Metatisotia ewaldi
T. (Tissotioides) haplophyllus
Baculites cf. fuchsii
N. (Schlueterella) sp.
S. (Scaphites) meslei.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Sicher belegt ist das Mittelconiac, vor allem durch die Art *T. (T.) haplophyllus* (vgl. Tab. 16). Aber auch *M. ewaldi* verweist mit großer Wahrscheinlichkeit auf diesen Zeitschnitt, auf den eventuell auch die Arten *P. (Z.) czoernigi* und *P. (Z.) propoetidum* beschränkt sind. Das Auftreten von *B. haberfellneri* und *G. cf. margae* könnte allerdings ein Hinweis darauf sein, daß auch das oberste Unterconiac bzw. das tiefste Oberconiac vorhanden sind.

Lokalität SCHNEIDERWIRTSBRÜCKE

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 4 km westlich von Bad Ischl (Salzkammergut). Die Schneiderwirtsbrücke liegt nach freundlicher Auskunft von Herrn W. P. MAHERNDL (Bad Ischl) genau dort, wo der Nussenseebach in die Ischl mündet (vgl. Top. Kt. 12).

Sediment: Die Geol. Kt. 11 verzeichnet an dieser Stelle Nierentaler Schichten. Doch stammt der unten genannte Ammonit mit hoher Wahrscheinlichkeit aus den weiter südlich davon – dem Nussensee zu – anstehenden grauen Mergeln und Sandsteinen.

Tektonische Position: Die isolierten Gosauvorkommen im Raum von Bad Ischl transgredieren auf Sedimente der Traunalpen-Scholle und damit des Tirolikum (vgl. Tekt. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Von BRINKMANN (1935: 4) wird eine Art erwähnt, die später von KENNEDY et al. (1981: 134 ff) abgebildet wird. Es handelt sich um *Texanites quinquenodosus*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Art *T. quinquenodosus* verweist auf das Untersanton (vgl. Tab. 17).

Lokalität NUSSENSEEBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 8 km südöstlich von St. Wolfgang. Den Verlauf des Baches, der den Nussensee in die Ischl entwässert, zeigt die Top. Kt. 12. Die genaue Lage eines altbekannten Ammonitenfundpunktes wird von KOLLMANN & SUMMESBERGER (1982: 33 und Abb. S. 30) angegeben.

Sediment: Graue Gosauergel und -sandsteine (vgl. die Angaben zur Lokalität Schneiderwirtsbrücke).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Schneiderwirtsbrücke (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): eine Fossiliste, die über ein halbes Dutzend Arten umfaßt, wird bereits von BRINKMANN (1935: 3f) gegeben. Seine Angaben ergänzt WIEDMANN (1978: 669) durch die Beschreibung und Abbildung einer weiteren Art. Zuletzt gibt SUMMESBERGER in KOLLMANN & SUMMESBERGER (1982: 34) im Vorgriff auf seine noch ausstehende Revision der Gosauammoniten – zusammen mit W. J. KENNEDY – ebenfalls eine Fossiliste, deren Umfang der von BRINKMANN (1935) entspricht.

Dem Verfasser lag nur das Original zu WIEDMANN (1978) vor. Es handelt sich um

P. (Peroniceras) tridorsatum.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Art *P. (P.) tridorsatum* ist die Leitform des Mittleren Coniac (vgl. Tab. 16).

Lokalität KOHLBÜCHL

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 3 km nordöstlich von Bad Ischl (Salzkammergut). Der Name taucht auf der Top. Kt. 13 nicht auf. Nach der freundlichen Auskunft von Herrn W. P. MAHERNDL (Bad Ischl) handelt es sich um einen Fundpunkt auf der linken Traunseite, gegenüber der Ortschaft Kößlbach, dort wo der Brennet-Graben mündet. An der angegebenen Stelle verzeichnet die Geol. Kt. 12 einen Fossilfundpunkt.

Sediment: Gosauergel und -sandsteine, die denen der Lokalität Nussenseebach entsprechen (vgl. dort). Die Geol. Kt. 12 zeigt das äußerst eng umgrenzte Ausstreichen der Schichten.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Schneiderwirtsbrücke (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Von REDTENBACHER (1873: 122) stammt die Beschreibung und Abbildung einer neuen Art, die auch von BRINKMANN (1935: 4) zitiert wird. Es handelt sich um

Eupachydiscus isculensis.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Das stratigraphische Alter kann nur sehr grob angegeben werden, da *E. isculensis* vom höheren Coniac bis ins tiefere Campan auftreten soll (vgl. Tab. 17).

Lokalitäten des Beckens von Gosau

Lokalität RANDOBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 4 km westlich des Ortes Gosau im Bereich des Randobachs, dessen Verlauf die Top. Kt. 12 zeigt.

Sediment: Der Randobach fließt über längere Strecken durch die Grabenbach- und die Hochmoos-Schichten. Der unten angeführte Ammonit dürfte aus einem der beiden Schichtglieder stammen. Eine ausführliche Beschreibung der Gosausedimente des Beckens von Gosau, einschließlich eines „Idealprofils“, gibt KOLLMANN in PLOCHINGER (1982: 32 ff und

Abb. 7). Die regionale Verbreitung dieser Schichten zeigt die Geol. Kt. 11.

Tektonische Position: Die Gosausedimente des Bekkens von Gosau transgredieren auf das Juvavikum. Speziell handelt es sich dabei im Westen z. T. um Gesteine des Tiefjuvavikums (Hallstätter Zone, hier der Lammer-Einheit, ansonsten um einen Teil des Hochjuvavikums, nämlich die Dachstein-Decke (vgl. Tekt. Kt. 3 und 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Zuerst nennt WEIGEL (1937: 16) zwei Arten, denen später GERTH (1961) drei weitere hinzufügt, darunter eine neue Art, die er ausführlich beschreibt und abbildet.

Eine Überprüfung war nur bei dieser letzten Art möglich. Es handelt sich um

Hemitissotia randoi.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Da es sich um das Einzelstück einer endemischen Art handelt, ist eine genaue stratigraphische Einstufung nur sehr beschränkt möglich. Als Anhaltspunkt dient dabei, daß nach C. W. WRIGHT (1957: L 424) die Gattung *Hemitissotia* auf das Coniac beschränkt ist.

Lokalität NEFGRABEN

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 4 km westlich des Ortes Gosau. Den Verlauf des Nefgrabens zeigt die Top. Kt. 12. Eine sehr detaillierte Skizze mit Ammonitenfundpunkten gibt GERTH (1961: Abb. 3).

Sediment: Ein Vergleich der oben genannten Skizze von GERTH mit der Geol. Kt. 11 zeigt, daß die Ammoniten dieser Lokalität sowohl aus den Grabenbach-Schichten wie den Hochmoos-Schichten stammen. Ein sehr ins einzelne gehendes lithologisches Profil des Nefgrabens, das allerdings diese Schichtbezeichnungen nicht verwendet, findet sich ebenfalls in GERTH (1961: Abb. 4). Zur Verbreitung der Schichten in der näheren Umgebung vgl. die Angaben bei der Lokalität Randobach.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Randobach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Als erster nennt REUSS (1854: 24) einen Ammoniten. Eine neue Art beschreibt dann REDTENBACHER (1873: 123), der sie auch abbildet. Im folgenden geben FELIX (1908: 311), BRINKMANN (1935: 4) und WEIGEL (1937: 136f) kurze Fossilisten. Beschreibungen und Abbildungen von Ammoniten werden aber erst wieder von GERTH (1957: 433ff und 1961: 121ff) geliefert.

Eine Überprüfung der abgebildeten Exemplare ergab folgende Arten bzw. Gattungen:

Nowakites draschei

Texanites quinquenodosus

S. (*Scaphites*) sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Mit der Art *T. quinquenodosus* ist das Untersanton nachgewiesen (vgl. Tab. 17).

Lokalität FINSTERGRABENWANDL

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwas über 1 km westlich des Ortes Gosau. Finstergrabenwandl bezeichnet einen Aufschluß entlang einer Forststraße im Bereich des Finstergra-

bens, dessen Verlauf die Top. Kt. 12 zeigt. Die genaue Lage des Fundpunktes wird in den Skizzen von WIEDMANN (1978: Abb. 1) und SUMMESBERGER (1979: Abb. 1) angegeben.

Sediment: Die Ammoniten stammen alle aus der sog. Sandkalkbank, die den Top der Hochmoos-Schichten bildet. Der genaue Verlauf der genannten Bank kann der Geol. Kt. 11 entnommen werden.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Randobach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Als erstes wird von WIEDMANN (1978: 668f) eine neue Art beschrieben und abgebildet. Ihm folgt die ausführliche beschreibende und abbildende Darstellung einer reichen Fauna durch SUMMESBERGER (1979: 113ff). Darin werden 18 Arten genannt, auffallend viele der Bestimmungen werden allerdings als fraglich bzw. unsicher angegeben. In einem Nachtrag stellt SUMMESBERGER (1980: 276ff) unter anderem eine weitere Art vor.

Die Überprüfung der umfassenden Angaben führt zu folgender – geringfügig modifizierter – Faunenliste:

Gaudryceras mite

?*Parapuzosia* cf. *seppenradensis*

Kitchinites stenomphalus

Damesites cf. *compactus*

Hauericeras gardeni

Nowakites draschei

Eupachydiscus isculensis

Placenticerus polyopsis

Placenticerus paraplannum

Placenticerus mahernldi

Reginaites gappi

?*Eulophoceras austriacum*

Baculites fuchsii

Boehmoceras krekeleri

Boehmoceras loescheri

H. (?*Madagascavites*) *amapondense*

D. (*Diplomoceras*) sp.

D. (*Glyptooceras*) sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Fauna verweist insgesamt auf das Obersanton. Dafür spricht speziell das Auftreten der Art *H.* (?*M.*) *amapondense*, während andererseits typische Faunenelemente des Untersanton fehlen (vgl. Tab. 17).

Lokalität GRABENBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 1–2 km nordwestlich der Ortschaft Gosau. Den Verlauf des Grabenbaches zeigt die Top. Kt. 12. Unter Grabenbach werden hier mehrere Fundpunkte im Einzugsbereich des Grabenbaches zusammengefaßt. Die Bezeichnungen in der Literatur erfolgen dabei uneinheitlich. Nach FELIX (1908: 73) werden für den Grabenbach auch die Namen „Tiefer-“ oder „Tauern-Graben“ verwendet. BRINKMANN (1935: 4) betrachtet „Tiefengraben“ als Synonym des Grabenbaches. Der Begriff Tauern-Graben wird dagegen von GERTH (1961) neben der Bezeichnung Grabenbach selbständig verwendet. Tatsächlich ist auf der Geol. Kt. 37 ein Tauerngraben als südlicher Nebenbach des Grabenbaches verzeichnet. Allerdings ist auch bei GERTH (1961) eine exakte Zuordnung nicht immer möglich. So gibt er bei

der Erläuterung zu seiner Tafel 24 für *Eupachydiscus isculensis* folgende Fundpunktangabe: „...aus dem Tauerngraben, zwischen Einmündung Tauern und Angerleitgraben“. Das aber würde genau dem Grabenbach entsprechen, in den der Angerleitgraben von Norden her mündet (vgl. etwa die Darstellung auf der geologischen Karte von WEISS (1975)). Die Funde aus dem Tauerngraben werden deshalb hier in die Lokalität Grabenbach mit einbezogen.

Ebenso einbezogen wird der Fundort Rinnerwandgraben. Der Rinnerwandgraben verläuft etwa einen $\frac{3}{4}$ km westlich des Edlbaches parallel zu diesem und mündet in den Grabenbach. Seinen Verlauf zeigt z. B. die schon erwähnte geol. Kt. in WEISS (1975). GERTH (1961: 127) beschreibt einen Ammoniten „aus den Mergeln des Rinnerwandgrabens, nahe seiner Einmündung in den Grabenbach“. In seiner Tabelle (op. cit.: 134) schlägt er diesen Fund allerdings zu der Lokalität Grabenbach. Diesem Beispiel wird hier gefolgt.

Sediment: Der Grabenbach ist namensgebend für die Grabenbach-Schichten (vgl. dazu die Angaben bei der Lokalität Randobach). Die Geol. Kt. 11 verzeichnet am Oberlauf des Grabenbachs einen Fossilfundpunkt, der mit einem Abschnitt der Sandkalkbank in Verbindung steht. Die folgenden Ammoniten könnten damit auch aus den Hochmoos-Schichten stammen.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Randobach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Als erstes wird von REDTENBACHER (1873: 134) eine neue Art beschrieben und auch abgebildet. Weitere Funde einzelner Ammoniten listen dann FELIX (1908: 274), BRINKMANN (1935: 4) und WEIGEL (1937: 16) auf. Zuletzt beschreibt GERTH (1961: 123 ff) eine kleine Fauna, die sechs Spezies umfaßt, von denen fünf abgebildet werden.

Der sehr mäßige Erhaltungszustand der Fauna erlaubt allerdings bisher nur die Bestätigung von drei Arten:

Eupachydiscus cf. isculensis
Baculites incurvatus
Baculites fuchsii.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Fauna verweist auf das Santon, ohne daß eine engere Abgrenzung möglich wäre.

Lokalität KIRCHENWIRT

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität im Ort Gosau (vgl. Top. Kt. 12). Unter Kirchenwirt ist ein Aufschluß zu verstehen, der durch eine Baugrube beim Kirchenwirt vorübergehend gegeben war. Die genaue Lage zeigen die Skizzen in WIEDMANN (1978: Abb. 1) und SUMMESBERGER (1979: Abb. 1).

Sediment: Eine genauere Beschreibung oder Benennung der Gosausedimente in der Baugrube wird in der oben genannten Literatur nicht gegeben. Die Geol. Kt. 11 zeigt an der angegebenen Stelle quartäre Bedeckung.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Randobach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Von WIEDMANN (1978: 666 ff) werden zwei Arten beschrieben und abgebildet, von denen eine neu ist:

Placenticerias polyopsis
Placenticerias paraplunium.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Ammoniten verweisen auf das Santon, ohne zunächst eine nähere Einstufung zu erlauben. Der Vergleich mit der benachbarten Lokalität Finstergrabenwand läßt allerdings Obersanton als wahrscheinlich erscheinen.

Lokalität EDLBACHGRABEN

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 1 km nördlich des Ortes Gosau. Den Verlauf des Edlbaches zeigt die Top. Kt. 12.

Sediment: Wie die Geol. Kt. 11 zeigt, fließt der Edlbach über eine Strecke von einem knappen Kilometer durch die Grabenbach- und die Streiteck-Schichten, aus denen der unten angeführte Ammonit stammen dürfte. Ein Fossilpunktzeichen in der genannten Karte verweist dabei auf letzteres Schichtglied.

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Randobach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Bisher wurde nur von GERTH (1961: 120) ein Ammonit beschrieben und abgebildet. Seine Bestimmung wurde später durch KENNEDY & SUMMESBERGER (1979: 74) präzisiert. Es handelt sich um *Gaudryceras mite*.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Eine auch nur annähernd exakte stratigraphische Einstufung ist nicht möglich, da die Art *G. mite* vom Turon bis ins Maastricht hinein auftritt.

Lokalität der Gosau der Weyerer Bögen

Lokalität WEISSWASSER

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 15 km südlich von Großraming (Oberösterreich). Die Fundstelle liegt am Zusammenfluß des Weißwassers und des Seigrinnenbaches (auch Saigrinn Bach oder Saigerinbach geschrieben, s. Geol. Kt. 40 bzw. FAUPL 1983: Abb. 8), die ab hier den Schwarzen Bach bilden (vgl. Top. Kt. 3).

Sediment: Graue, z. T. etwas sandige Mergel, die den höchsten Anteil der tieferen Gosau bilden. Von RUTTNER & WOLETZ (1956: 224) wurden sie als Inoceramen-Schichten ausgeschieden, inzwischen aber von FAUPL (1983: 222) in Weißwasser-Schichten umbenannt. Ihre Verbreitung in der näheren Umgebung zeigt zunächst die Geol. Kt. 10 (hier als „helle Inoceramenmergel“ innerhalb der „Untergosau-Schichten“ ausgeschieden), mehr im Detail dann die Geol. Kt. 40 und die geologische Übersichtsskizze in FAUPL (1983: Abb. 10).

Tektonische Position: Die Lokalität gehört zum N-S streichenden „Laussa-Großramiger Gosastreifen“ (vgl. Tekt. Kt. 4), der „den nachgosauisch eingedrehten Querschmelke der Frankfurter Decke zwischen Großraming und St. Gallen im Westen begleitet“ (TOLLMANN 1976a: 436). Die genannte Frankfurter Decke ist Teil des Tiefbajuvarikums.

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): LÖGTERS (1937a: 95) nennt als erster eine kleine Fauna, die drei Arten umfaßt, und von der die stratigraphisch wichtigste Form auch späterhin

zitiert wird (LOGTERS 1937b: 388, RUTTNER & WOLETZ 1956: 227).

Die Angaben konnten nicht überprüft werden. Dagegen liegt von einer eigenen Geländebegehung her eine weitere Art vor, nämlich

Parapuzosia daubreei.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die Art *P. daubreei* tritt im Santon auf (vgl. Tab. 17).

Lokalität des Gamser Gosaubeckens

Lokalität GAMS

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 6 km nordöstlich von Hieflau (Steiermark), in der näheren Umgebung des Ortes Gams. Zur Lage der beiden Ortschaften s. die Top. Kt. 14.

Aus dem Becken von Gams wurden schon früh Ammoniten beschrieben, ohne daß die genauen Fundpunkte bekannt sind. v. HAUER (1866) gibt als Lokalität nur „Gams“ an, STUR (1871: 494) nennt die Anhöhe „Auberg“, in dessen Gebiet „Herr HABERFELLNER an sieben verschiedenen Punkten sehr fleißig gesammelt und eine reiche Suite von Petrefacten zusammgebracht“ hat. Nach KOLLMANN (1964: 91 f) stammen alle früheren Funde aus lithologischen Gründen aus dem westlichen Beckenteil, der „Vorderen Gams“ (vgl. unten). Eigene Funde macht KOLLMANN (1963: 194, 1964: 90) in der Nähe des Hofes Langridler. Wegen der Unsicherheit der exakten Fundpunkte werden hier alle Ammoniten unter der Bezeichnung Gams zusammengefaßt.

Sediment: KOLLMANN (1963: 192 ff, 1964: 81 ff) gibt eine detaillierte Beschreibung der Gosauschichten. Die Ammoniten stammen dabei vermutlich alle aus einer Serie von dunkelgrauen Tonmergeln, die nur im Westteil des Beckens auftreten (vgl. oben). Ihre Verbreitung im Becken von Gams wurde von KOLLMANN (1964) detailliert aufgenommen und dargestellt (s. Geol. Kt. 41).

Tektonische Position: Die Gamser Gosausedimente wurden über den tektonisch komplizierten südlichen Anteilen des Tirolikums (Reiflinger Scholle, Unterberg-Decke, Göller Decke) abgelagert (vgl. Tekt. Kt. 4).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Erstmals werden von v. HAUER (1866: 2 ff) zwei Ammoniten ausführlich beschrieben und abgebildet. Eine weitere Art listet STUR (1871: 494) auf. Eine umfangreichere Fauna wird dann durch die Beschreibungen und Abbildungen von REDTENBACHER (1873: 101 ff) bekannt gemacht. Auffallend häufig taucht dabei allerdings die Bezeichnung „Ammonites spec. indet.“ auf. BRINKMANN (1935: 5) faßt die überarbeitete Fauna in einer Liste zusammen, die zehn Spezies enthält. Einzelne Arten werden durch Neufunde von KOLLMANN (1963: 194, 1964: 90 ff) bestätigt.

Dem Verfasser lag kein Material von Gams vor. Der angekündigten Revision der Gosauammoniten durch W. J. KENNEDY und H. SUMMESBERGER kommt gerade bei dieser Lokalität große Bedeutung zu. Eine Art soll aber hier auf jeden Fall genannt werden, da die Fundstelle Gams die Typlokalität ist. Und zwar handelt es sich um

Barroisiceras haberfellneri.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Die genaue stratigraphische Verbreitung der Art *B. haberfellneri* läßt sich derzeit nicht angeben. Sie wurde lange Zeit als Leitform des Unterconiac angesehen, doch scheint sie in Wirklichkeit im Coniac eine weitere Verbreitung zu besitzen (vgl. dazu die Angaben im Kapitel 4.2).

Lokalität der Gosau
zwischen Mürz- und Sierningtal

Lokalität KRAMPEN

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität etwa 12 km nordwestlich von Mürzzuschlag, am Südwestfuß der Schnealpe (s. Top. Kt. 15). Die exakte Lage ist auf einer Kartenskizze in KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: Abb. 1) verzeichnet. v. HAUER (1858: 7) gibt als Fundort den „Steinbruch bei dem Hochofen in der Krampen westlich bei Neuberg in Steiermark“ an. Die Lokalität wird entsprechend auch als Neuberg bezeichnet. Als Typlokalität schlägt sich dieser Name beim „Ammonites *Neubergicus*“ nieder (s. v. HAUER 1858: 13).

Sediment: Nach v. HAUER (1858: 7) stammen die Ammoniten aus dem grauen Mergel der Gosauschichten. Ein etwas schematisches Detailprofil geben KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: Abb. 2). Zur genaueren Verbreitung der kleinen, isolierten Vorkommen von Gosausedimenten am Südrand der NKA s. die Geol. Kt. 8. Die Lokalität Krampen ist hier durch ein Fossilpunktzeichen hervorgehoben.

Tektonische Position: Die Sedimente der Krampener Gosauumde transgredieren auf das Hochjuvavikum, speziell die Mürzalpendecke (vgl. Tekt. Kt. 5).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Einen Ammonitenfund erwähnt erstmals HAIDINGER (1846: 45) in einer kurzen Mitteilung, ohne dabei aber einen Namen zu nennen. Eine artliche Bestimmung erfolgt kurz darauf durch v. HAUER (1847a: 76), der sich später aber selbst revidiert (v. HAUER 1858: 8). Diese Revision steht im Zusammenhang mit einer ersten gründlichen Beschreibung und Abbildung von drei Ammoniten dieser Lokalität. Seine Ergebnisse werden von STUR (1871: 491) zitiert. Weitere Beschreibungen und Abbildungen liefert REDTENBACHER (1873: 114 ff). Nach einer kurzen Liste von GEYER (1889: 631) gibt dann BRINKMANN (1935: 5) eine verhältnismäßig reiche Fauna an, die etwa ein Dutzend Arten enthält. Demgegenüber bezieht sich CORNELIUS (1952: 15) weitgehend nur auf die kurze Liste von GEYER (1889).

Eine moderne Revision haben die Ammoniten von Krampen jüngst durch KENNEDY & SUMMESBERGER (1986) erfahren. Vor allem Dank dieser Arbeit kann hier ein Faunenspektrum angegeben werden, das zehn Arten umfaßt:

Partschiceras forbesianum
Anagaudryceras lueneburgense
Saghalmites wrighti
Pseudophyllites cf.indra
P. (Pachydiscus) epiplectus
P. (Pachydiscus) neubergicus
Menuites costatus
Eubaculites lyelli
D. (Diplomoceras) cylindraceum
Hoploscaphtes constrictus.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Mit der Art *P. (P.) neubergicus* liegt die Leitform des unteren Maastricht vor (vgl. Tab. 18). Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, daß auch Obermaastricht noch vorhanden ist.

Lokalitäten der Grünbacher Gosau

Lokalität GRÜNBACH

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 20 km westlich von Wiener Neustadt am SW-Fuß der Hohen Wand (vgl. Top. Kt. 5). Die exakte Lage der alten Ammonitenfundstellen in der näheren Umgebung von Grünbach ist nicht bekannt.

Sediment: Ausführlich beschreibt PLOCHINGER (1961: 368 ff) die Gosasedimente der Neuen Welt, die – vereinfachend ausgedrückt – aus Basisablagerungen, Kohleflöz-führender Serie und Inoceramen-Schichten mit Orbitoidenniveau aufgebaut werden (op. cit.: Abb. 1). Die Ammoniten stammen dabei aus den Inoceramen-Schichten (TOLLMANN 1976a: 443). Die Verbreitung der einzelnen Schichtglieder kann der Geol. Kt. 38 entnommen werden.

Tektonische Position: Grünbach ist namensgebend für die Grünbach-Neue-Welt-Mulde. Deren mächtige Gosasedimente sind tief in die Decken des Hochjuvavikums, speziell der Mürzpalen-Decke und der Schneeberg-Decke eingefaltet (vgl. Tekt. Kt. 5).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Bereits sehr früh wird von CZJZEK (1851: 122) und v. HAUER (1858: 9) eine Art angeführt. Die Beschreibung und Abbildung einer weiteren Art liefert dann REDTENBACHER (1873: 106 f). Eine deutliche Erweiterung des Faunenspektrums gibt die Fossilliste bei BRINKMANN (1935: 6), die über ein halbes Dutzend Arten nennt. Eine seiner Bestimmungen wird zuletzt durch KENNEDY & SUMMESBERGER (1979: 74) präzisiert. Die modernste Liste wird von SUMMESBERGER (1985: 162) gegeben, der dabei allerdings nicht zwischen den Lokalitäten Grünbach und Muthmannsdorf unterscheidet.

Material lag dem Verfasser nicht vor. Aus der Literatur läßt sich allerdings das Auftreten von drei Arten als sicher annehmen:

Gaudryceras mite

Pseudokossmaticeras brandti.

P. (Pachydiscus) epiplectus

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Eine exakte stratigraphische Einstufung ist bisher kaum möglich, da es sich bei *G. mite* um eine Durchläuferform, und bei *P. brandti* um eine endemische Art handelt, deren genaue stratigraphische Position bisher nicht bekannt ist. Am wahrscheinlichsten handelt es sich um Maastricht, ohne daß Campan aber mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Lokalität MUTHMANNSDORF

Lage (vgl. Abb. 3): Lokalität ca. 10 km westlich von Wiener Neustadt in der sog. Neuen Welt. Zur Lage des Ortes s. die Top. Kt. 6. Vergleichbar der Situation bei der Lokalität Grünbach, ist auch bei Muthmannsdorf die genaue Lage der alten Ammonitenfundstellen nicht bekannt.

Sediment: Die Ausbildung der Gosasedimente und die Lokalisierung der Ammoniten entspricht der Situation an der Lokalität Grünbach (vgl. dort).

Tektonische Position: Die Lage entspricht der der Lokalität Grünbach (vgl. dort).

Ammonitenfauna (vgl. Tab. 6): Eine kleine Fauna, die vier Arten umfaßt, wird erstmals von REDTENBACHER (1873: 106 ff) beschrieben und großteils auch abgebildet. Eine Ergänzung bietet die Liste von BRINKMANN (1935: 6) mit einem halben Dutzend Arten. Eine neuere Liste von SUMMESBERGER (1985: 162) unterscheidet nicht zwischen den Lokalitäten Muthmannsdorf und Grünbach.

Anhand der bisher vorliegenden Abbildungen läßt sich folgende Faunenliste angeben:

Pseudokossmaticeras brandti

P. (Pachydiscus) epiplectus

Menutes sturi

Baculites sp.

Stratigraphie (vgl. Tab. 7): Offensichtlich stammen die Ammoniten aus zumindest zwei verschiedenen Niveaus. Die Art *M. sturi* tritt sicher im Untersanton auf, reicht aber eventuell bis ins Unter campan. Dagegen verweist *P. (P.) epiplectus* auf das Maastricht, ohne daß aber oberstes Campan ausgeschlossen werden kann (vgl. Tab. 18).

4. SYSTEMATISCHE DARSTELLUNG DER AMMONITENFAUNA

4.1 ÜBERSICHT

Im folgenden Abschnitt (Kapitel 4.2) werden alle Ammoniten beschrieben, die der Verfasser bisher in der Kreide der NKA feststellen konnte. Insgesamt handelt es sich um 222 Spezies, von denen 13 auf die Phylloceratina, 19 auf die Lytoceratina, 123 auf die Ammonitina und 67 auf die Ancyloceratina entfallen. Unter ihnen befinden sich 8 neue Arten. Ein vollständiges Verzeichnis (mit Seitenangabe) ist zur raschen Orientierung am Ende dieser Übersicht angeführt.

Die systematische Anordnung der Fauna entspricht weitgehend dem Entwurf von C. W. WRIGHT (1981) für die ge-

plante Neuauflage des Ammoniten-Treatise. Abweichungen von seiner Gliederung werden jeweils begründet.

Generell soll darauf hingewiesen werden, daß sich die Großgruppierung von C. W. WRIGHT stark an die lobenontogenetischen Studien von WIEDMANN (v. a. 1966) anlehnt, und daß – ebenfalls auf lobenontogenetischen Studien basierend – auch stark abweichende systematische Vorstellungen existieren. Man vergleiche dazu etwa das Schema von C. W. WRIGHT (1981: Abb. 4) mit dem von MIKHAILOVA (1983: Abb. 121).

Zwei Begriffe, die bei modernen Ammonitenbeschreibungen oft eine große Rolle spielen, wurden bewußt nicht ver-

wendet: es wurden keine Unterarten ausgeschieden und keine dimorphen Paare vorgestellt.

Der Begriff der Unterart wird vermieden, da fast nie dem biologisch sinnvollen Artkonzept gefolgt wird, das als Kriterium der Unterart hauptsächlich eine geographische Isolierung fordert. Diese Forderung besteht zu Recht, da die Unterart ursprünglich für „geographische Formen“ bzw. als „ein Ersatz für Varietät in ihrer Bedeutung als geographische Rasse“ konzipiert wurde (MAYR 1967: 278).

Auch in der Paläontologie sollte deshalb der folgende Satz Beachtung finden: „Wenn ein Autor mehrere Unterarten einer Art von ein und derselben Lokalität anführt, weist dies klar auf falsche Anwendung des Terminus hin“ (MAYR 1975: 44). Im Falle der NKA sollten wohl auch benachbarte Lokalitäten als „ein und dieselbe“ aufgefaßt werden. Das gilt z. B. in der mittleren Kreide für die Fundstellen Lochgraben 2 und Tennbodenbach (vgl. Abb. 2), von denen SCHOLZ (1978) zwei Unterarten von *Hemiptychoceras gaultinum* beschrieben hat, die hier konsequenterweise als zwei getrennte Arten aufgefaßt werden.

Auch unabhängig von geographischen Argumenten scheint die Verwendung von Unterarten oft wenig hilfreich zu sein. Meistens wird der Begriff lediglich benutzt, um kleine morphologische Unterschiede hervorzuheben. Wie verschieden und verwirrend dabei die taxonomische Zuordnung ausfallen kann, wurde hier etwa am Beispiel von *Hypophylites crassofalcatius* kurz angedeutet.

Wenig nützlich scheint dem Verfasser auch der Hinweis auf Dimorphismus. Daß ein solcher auch bei Kreideammoniten vorliegen kann, wird nicht bestritten. Allerdings ist es – speziell bei relativ seltenen und schlecht erhaltenen, sowie

meist nicht horizontiert gesammelten Faunen, wie denen der NKA – fast immer unmöglich, die Kriterien zu verifizieren, die bei einem echten Geschlechtsdimorphismus erfüllt sein müssen. Darauf wurde etwa im Zusammenhang mit *Barroisiceras hemitissotiformis* kurz hingewiesen. Ferner wird am Beispiel von *Scaphites (Scaphites) meslei* gezeigt, welche Schwierigkeiten auch bei gutem Material die Trennung von Makro- und Mikroconchen bereiten kann.

Wie wenig konsequent auch in modernen Arbeiten die Begriffe des Dimorphismus gehandhabt werden, kann ebenfalls am Beispiel einer nordalpinen Fauna gezeigt werden. Geradezu akribisch beschreibt SUMMESBERGER (1979: 145 ff) Makro- und Mikroconche der Art „*Stantonoceras depressum*“ von der Lokalität Finstergrabenwandl. Seine Fauna wurde inzwischen – wie die ganze Art – von KENNEDY & WRIGHT (1983: 856) in Synonymie zu *Placenticerus polyopsis* verwiesen. Dabei machen sich die beiden Autoren nicht die geringste Mühe, zwischen Makro- und Mikroconchen zu trennen, obwohl sie bei der von ihnen selbst beschriebenen Fauna beide Begriffe durchaus verwenden (op. cit.: 857f).

Großer Wert wurde auf Abbildungen gelegt, da vor allem diese – am besten in Verbindung mit einer genauen Beschreibung – die Möglichkeit einer Überprüfung der Angaben erlauben.

Bei den nunmehr beschriebenen 222 Spezies handelt es sich ausschließlich um Formen, von denen mindestens ein Exemplar aus den NKA abgebildet ist. Mehr als die Hälfte der Fauna, nämlich 118 Spezies, sind allein in dieser Arbeit auf den Tafeln 1–14 dargestellt. Dabei werden 85 Vertreter einer Gattung bzw. Art erstmals aus den NKA abgebildet und neunzehnmal handelt es sich um die Wiederabbildung eines Originals zu einer älteren Arbeit.

VERZEICHNIS DER AMMONITENFAUNA

Unterordnung PHYLLOCERATINA

<i>Phylloceras (Phylloceras) picturatum</i>	56
<i>Ph. (Hypophylloceras) thetyis</i>	56
<i>Ph. (H.) cf. velledae</i>	57
<i>Ph. (H.) velledaeforme</i>	57
<i>Partschiceras infundibulum</i>	57
<i>P. winkleri</i>	58
<i>P. eichwaldi</i>	58
<i>P. prendeli</i>	59
<i>P. cf. bontshevi</i>	59
<i>P. forbesianum</i>	59
<i>Calliphylloceras calypso</i>	59
<i>Ptychophylloceras semisulcatum</i>	60
<i>Sowerbyceras (Holcophylloceras) ernesti</i>	60

Unterordnung LYTOCERATINA

Überfamilie LYTOCERATACEAE

<i>Lytoceras subfimbriatum</i>	61
<i>L. sutile</i>	62
<i>Eulytoceras phestum</i>	62
<i>Protetragonites quadrisulcatus</i>	62
<i>P. cf. crebisulcatus</i>	63

<i>Leptotetragonites homorattianus</i>	63
<i>Costidiscus recticostatus</i>	64
<i>Macroscephites fallauxi</i>	64
Überfamilie TETRAGONITACEAF	
<i>Anagandryceras</i> cf. <i>subtlineation</i>	64
<i>A. lueneburgense</i>	64
<i>Gaudryceras leptonema</i>	65
<i>G. mite</i>	65
<i>G. glaneggense</i>	65
<i>Kossmatella romana</i>	66
<i>K. muhlenbecki</i>	66
<i>Tetragonites timotheanus</i>	66
<i>Sagbalnites wrighti</i>	67
<i>Pseudophyllites latus</i>	67
<i>P. cf. indra</i>	67
Unterordnung AMMONITINA	
Überfamilie HAPLOCERATACEAF	
<i>Haploceras</i> (<i>Neolissoceras</i>) <i>grasianum</i>	67
<i>H. (N.) salinarium</i>	67
Überfamilie PERISPHINCTACEAF	
<i>Spitceras</i> (<i>Spticeras</i>) <i>politroptychum</i>	68
<i>Sp. (Sp.) multiforme</i>	68
<i>Sp. (Kilianiceras) incertum</i>	69
<i>Sp. (K.) praegratianopolitense</i>	69
<i>Olcostephanus</i> (<i>Olcostephanus</i>) <i>astierianus</i>	70
<i>O. (O.) sayni</i>	71
<i>O. (Jeannoticeras) jeannoti</i>	71
<i>Spitidiscus intermedius</i>	71
<i>Sp. rossfeldensis</i>	72
<i>Sp. meneghini</i>	72
<i>Sp. hugii</i>	73
<i>Plesiospitidiscus</i> cf. <i>ligatus</i>	73
<i>Holcodiscus</i> cf. <i>hugiformis</i>	74
<i>Bernasella</i> (<i>Bernasella</i>) <i>privasensis</i>	74
<i>Delphinella</i> cf. <i>sevenieri</i>	75
<i>Pomcliceras</i> (<i>Maznoticeras</i>) cf. <i>malbosiforme</i>	75
<i>Malbosiceras sebiense</i> n. sp.	76
<i>Timovella subalpina</i>	76
<i>T. alpillensis</i>	77
<i>Fauriella boissieri</i>	77
<i>Neocomites</i> (<i>Neocomites</i>) <i>neocomiensis</i>	78
<i>N. (Teschenites) neocomiensiformis</i>	78
<i>Kilianella pexiptycha</i>	79
<i>Lyticoceras</i> (<i>Lyticoceras</i>) cf. <i>amblygonium</i>	80
<i>L. (Eleniceras) spinigerum</i>	80
<i>L. (E.) magnum</i> n. sp.	81
<i>Suboosterella</i> aff. <i>beliacus</i>	81
<i>Oosterella cultivata</i>	82
<i>O. cultivataeformis</i>	82
<i>O. kuttli</i>	82
Überfamilie DESMOCERATACEAF	
<i>Barremites</i> (<i>Barremites</i>) <i>difficilis</i>	83
<i>B. (B.) psilotatus</i>	83
<i>B. (B.) desmocerooides</i>	83
<i>Silesites seranonis</i>	84
<i>Neosilesites maximus</i>	85

<i>N. cf. ampakabensis</i>	85
<i>Pulchellia (Pulchellia) compressissima</i>	86
<i>P. (P.) cf. sartoussi</i>	86
<i>P. (Nicklesia) didayi</i>	86
<i>Pseudobaploceras cf. douvillei</i>	87
<i>Melchiorites bangi</i>	87
<i>M. neumayri</i>	88
<i>Puzosia (Puzosia) mayoriana</i>	88
<i>P. (P.) cf. lata</i>	88
<i>P. (P.) sp. ex gr. quenstedti</i>	89
<i>Parapuzosia daubreci</i>	89
<i>P. corbarica</i>	89
? <i>P. cf. seppenradensis</i>	89
? <i>Mesopuzosia yubarensis</i>	89
<i>Kitchinites stenomphalus</i>	90
<i>Bendanticeras</i> sp.	90
<i>Desmoceras (Desmoceras) latidorsatum</i>	90
<i>Damesites compactus</i>	90
<i>Desmophyllites larteti</i>	91
<i>Haucriceras gardeni</i>	91
<i>Kossmaticeras (Kossmaticeras) rursicostatum</i> n. sp.	91
<i>K. (K.) cf. sparsicostatum</i>	92
<i>Pseudokossmaticeras duereri</i>	92
<i>P. brandti</i>	93
<i>Tongoboryceras cf. rhodanicum</i>	93
<i>Nowakites draschei</i>	93
<i>Eupachydiscus isculensis</i>	94
<i>Patagiosites patagiosus</i>	94
<i>P. redtenbacheri</i>	94
<i>Anapachydiscus arrialoorensis</i>	94
<i>Pachydiscus (Pachydiscus) epiplectus</i>	95
<i>P. (P.) neubergicus</i>	95
<i>Menuites sturi</i>	96
<i>M. costatus</i>	96
<i>Pseudomenuites kutschbaleri</i>	96
<i>Muniericeras gosanicum</i>	96

Überfamilie HOPLITACEAE

<i>Discoboplites cf. transitorius</i>	97
<i>Hyphoplites falcatus</i>	97
<i>H. campichei</i>	97
<i>H. crassofalcatus</i>	97
<i>Placenticeras polyopsis</i>	98
<i>P. paraplunum</i>	98
<i>P. maherndli</i>	98

Überfamilie ACANTHOCERATACEAE

<i>Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata</i>	99
<i>L. (Neoleymeriella) pseudoregularis</i>	99
<i>Hysterocheras cf. orbigny</i>	99
<i>Oxytropidoceras (Oxytropidoceras) alticarinatum</i>	100
<i>Mortoncheras (Mortoncheras) sp.</i>	100
<i>Cantabrigites tenuicostatus</i> n. sp.	101
<i>Probysterocheras (Goodballites) goodballi</i>	101
<i>Stoliczkaia dispar</i>	102
<i>Forbesiceras obtectum</i>	102
<i>Mantelliceras mantelli</i>	103
<i>M. cantianum</i>	103
<i>M. lymense</i>	103
<i>M. agrawali</i>	103

<i>M. cf. picteti</i>	104
<i>Calycocheras</i> sp.	104
<i>Acanthoceras</i> sp. juv.	104
<i>Protacanthoceras cf. tuberculatum</i>	104
<i>Romaniceras (Yubariceras) gosavicum</i>	105
<i>Suprionocyclus angolensis</i>	105
<i>Barroisiceras haberfellneri</i>	106
<i>B. bemittisotiformis</i>	107
<i>Forresteria (Forresteria) cf. brancoi</i>	107
<i>Peroniceras (Peroniceras) tridorsatum</i>	108
<i>P. (Zuluiceras) czoemigi</i>	108
<i>P. (Z.) bajuvanicum</i>	108
<i>P. (Z.) aberlei</i>	109
<i>P. (Z.) propoetidum</i>	109
<i>P. (Z.) zulu</i>	109
<i>Gauthiericeras margae</i>	109
? <i>G. boreaui</i>	110
<i>Protexanites (Protexanites) eugnamtus</i>	110
<i>P. (P.) cf. bourgeoisi</i>	110
<i>Pavatexanites serratomarginatus</i>	111
<i>P. orientalis</i>	111
<i>P. australis</i>	112
<i>Reginaites gappi</i>	112
<i>Texanites qumquenodosus</i>	112
<i>Eulophoceras natalense</i>	113
? <i>E. austriacum</i>	113
<i>Metatissotia ewaldi</i>	113
<i>Tissotioides (Tissotioides) haplophyllus</i>	113
<i>Hemitissotia randoi</i>	114
<i>H. alpina</i>	114

Unterordnung ANCYLOCRATINA

Überfamilie ANCYLOCRATACEAE

<i>Bochianites neocomiensis</i>	114
<i>B. oosteri</i>	115
<i>Leptoceras brunneri</i>	115
<i>L. studeri</i>	115
<i>Himantoceras</i> sp.	116
<i>Crioceratites (Crioceratites) nolani</i>	116
<i>C. (C.) cf. duralii</i>	116
<i>C. (C.) emericii</i>	116
<i>C. (C.) loryi</i>	117
<i>C. (C.) quenstedti</i>	117
<i>C. (C.) majoricensis</i>	117
<i>C. (Pseudothurmannia) mortilleti</i>	117
<i>C. (P.) provençalis</i>	118
<i>Karsteniceras beyrichi</i>	118
<i>Acrioceras (Acrioceras) tabarelli</i>	119
<i>Lithancylus tirolensis</i>	119
<i>Ancyloceras (Ancyloceras) lithancyliforme</i> n. sp.	120
<i>A. (?Aoudouliceras) fallauxi</i>	120
<i>Moutoniceras annulare</i>	121

Überfamilie DOUVILLICERATACEAE

<i>Cheloniceras (Cheloniceras) sp.</i>	122
<i>Douvillicereras</i> sp.	122

Überfamilie PRODESHAYESITACEAE

<i>Prodeshayesites cf. tenuicostatus</i>	122
--	-----

<i>P. aff. bodei</i>	123
<i>Acanthoboplites aff. bigoureti</i>	123
Überfamilie TURRILITACEAE	
<i>Anahamulina subcineta</i>	124
<i>A. glembachensis</i> n. sp.	124
<i>Hamulina lorioli</i>	125
<i>Hamites (Hamites) cf. simplex</i>	125
<i>H. (H.) aff. nertbense</i>	126
<i>H. (Metahamites) dalpiazii</i>	126
<i>Ptychoceras puzosianum</i>	127
<i>P. meyrati</i>	127
<i>P. laeve</i>	127
<i>Hemiptychoceras gaultinum</i>	127
<i>H. subgaultinum</i>	128
<i>Lechites gaudini</i>	128
<i>Sciponoceras cf. kossmati</i>	128
<i>S. cf. roto</i>	128
<i>Baculites incurvatus</i>	128
<i>B. fuchsii</i>	129
<i>Eubaculites lyelli</i>	129
<i>Anisoceras (Anisoceras) plicatile</i>	129
<i>A. (A.) armatum</i>	129
<i>A. (Protanisoceras) sp.</i>	130
<i>A. (Pseudbelioceras) robertianum</i>	130
<i>Idiobamites spiniger</i>	130
<i>Boehmoceras krekeleri</i>	131
<i>B. loescheri</i>	131
<i>Mariella (Mariella) escheriana</i>	131
<i>Neostlingoceras carcitanensis</i>	131
<i>Turrilites (Turrilites) costatus</i>	132
<i>T. (T.) acutus</i>	132
<i>T. (Mesoturrilites) boerssumensis</i>	133
<i>Hyphantoceras (Hyphantoceras) orientalisforme</i> n. sp.	133
<i>H. (?Madagascanites) amapondense</i>	134
<i>Neocrioceras (Neocrioceras) maderi</i>	134
<i>N. (Schlueterella) compressum</i>	134
<i>Pseudoxybeloceras (Pseudoxybeloceras) alpinum</i> n. sp.	135
<i>Diplomoceras (Diplomoceras) cylindraceum</i>	136
<i>D. (Glyptoxoceras) subcompressum</i>	136
<i>D. (G.) indicum</i>	136
Überfamilie SCAPHITACEAE	
<i>Scaphites (Scaphites) bugardianus</i>	136
<i>S. (S.) similaris</i>	136
<i>S. (S.) meslei</i>	137
<i>S. (S.) arnaudi</i>	137
<i>Otoscaphtes</i> sp.	138
<i>Hoploscaphtes constrictus</i>	138

4.2 BESCHREIBUNG DER FAUNA

Bei den beschriebenen Gattungen und Arten wird jeweils auf folgende Punkte eingegangen: Material, Synonymie, Beschreibung, Beziehungen und Verbreitung. Bei Formen, von denen bereits Beschreibungen aus den NKA vorliegen, wird auf eine Neubeschreibung verzichtet. Einzelne Überlegungen, vor allem bezüglich der systematischen Beziehungen der betreffenden Stücke, werden meist in Form einer Bemerkung

diskutiert, in der gegebenenfalls auch moderne Beschreibungen der angesprochenen Art angeführt werden.

Ausführliche Synonymielisten wurden bewusst vermieden, dagegen wird möglichst auf solche des neuesten Standes hingewiesen.

Bei den Angaben zur räumlichen Verbreitung wurde streng darauf geachtet, daß nur Bereiche genannt wurden, aus denen in der Literatur beschriebene und auch abgebildete Exem-

plare vorliegen. Das bedeutet zwangsläufig in vielen Fällen eine gewisse Einengung des realen Spektrums, scheint dem Verfasser aber die einzige Möglichkeit zu sein, die Anlehnung an unkontrollierbare, und zweifellos häufig unzutreffende Angaben in Fossilisten zu vermeiden.

Verzeichnis der benutzten Abkürzungen und Maßangaben:

D	Gehäusedurchmesser (Werte in mm)
Wh	Windungshöhe (Werte in mm, Angaben in Klammern geben den prozentualen Anteil an, bezogen auf den Gehäusedurchmesser)
Wb	Windungsbreite (Werte ect. s. bei Wh)
Nw	Nabelweite (Werte ect. s. bei Wh)

Verzeichnis der Sammlungen:

BSP:	Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München
GBA:	Österreichische Geologische Bundesanstalt, Wien
NHM:	Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung
MAD:	Privatsammlung O. MADER (Rattenberg/Tirol)
MAH:	Privatsammlung W. P. MAHERNDL (Bad Ischl)
SME:	Privatsammlung K. SMETTAN (Oberaudorf)
WEI:	Privatsammlung Dr. R. WEINDEL (Berchtesgaden)

Ordnung AMMONOIDEA ZITTEL 1884

Unterordnung PHYLLOCERATINA ARKELL 1950

Familie PHYLLOCERATIDAE ZITTEL 1884

Unterfamilie PHYLLOCERATINAE ZITTEL 1884

Gattung *Phylloceras* SUESS 1865

Untergattung *Phylloceras (Phylloceras)* SUESS 1865

Phylloceras (Phylloceras) picturatum (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 1, Fig. 1)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Sulzbach-Graben wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 9; Taf. 2, Fig. 3: *Ammonites picturatus* D'ORBIGNY – Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: UHLIG (1882: 380) hat an der Darstellung WINKLERS zweierlei bemängelt. Erstens, daß „die Scheidewandlinie ... sehr schlecht wiedergegeben worden“ ist, und zweitens vermerkt er: „Auch insofern ist die Zeichnung falsch, als die Mündungshöhe viel zu niedrig ist.“ Gleichzeitig wird die Bestimmung WINKLERS von UHLIG als unsicher eingestuft, weil die Beziehungen zu anderen Arten, etwa „*Phyll. Thetys*“ noch weitgehend unklar sind.

Hier hat allerdings unsere Kenntnis inzwischen um einiges zugenommen. Von *Pb. (Hypophylloceras) thetys* (D'ORBIGNY 1841) unterscheidet sich das Exemplar des Sulzbach-Grabens ganz eindeutig im Bau der Lobenlinie. Zwei Merkmale sind dabei von Bedeutung. Erstens erreicht der Externlobus die gleiche Tiefe wie der Laterallobus, und zweitens ist der Sattel zwischen Extern- und Laterallobus tetraphylloid gestaltet. Damit kann das Stück als Vertreter der Untergattung *Pb. (Phylloceras)* eingestuft werden. Im Unterschied zu diesen zeichnen sich die Angehörigen der Untergattung *Pb. (Hypo-*

phylloceras) SALFELD 1924 nach der Diagnose von WIEDMANN (1962b: 257) dadurch aus, daß die Sattellendigungen zunächst diphylloid sind, und der Externlobus i. d. R. hinter dem Laterallobus zurückbleibt.

Innerhalb der Untergattung *Pb. (Phylloceras)* besteht in Querschnitt und Skulptur tatsächlich die von WINKLER (1868) betonte Übereinstimmung mit *Pb. (Ph.) picturatum*. Die Aufrollung ist extrem involut, die Mündung chochoval (Wh = 18,5 mm, nicht 16,5 mm wie auf der Abb. 3a in WINKLER 1868!), die Flanken sind gleichmäßig gewölbt. Damit unterscheidet sich das Stück von dem sonst sehr ähnlichen *Pb. (Phylloceras) serum* OPPEL 1865, bei dem die Flanken etwas abgeflacht erscheinen. Außerdem ist das nordalpine Exemplar völlig glatt, während *Pb. (Ph.) serum* bei vergleichbarer Größe bereits eine feine radiale Streifung erkennen läßt (vgl. ZITTEL 1868: Taf. 7, Fig. 6a).

Verbreitung: *Pb. (Ph.) picturatum* ist außerordentlich schlecht bekannt. WIEDMANN (1964: 220) nennt sie eine „du-biose Form“. Der Holotyp stammt aus SE-Frankreich.

Sein stratigraphisches Alter wird von D'ORBIGNY (1841: 179) als „néocomien inférieur“ angegeben, demgegenüber ist die Art nach GIGNOUX (1920a: 91) auf das Apt beschränkt.

Untergattung *Phylloceras (Hypophylloceras)* SALFELD 1924

Phylloceras (Hypophylloceras) thetys (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 1, Fig. 2)

1964 *Phylloceras (Hypophylloceras) thetys thetys* (D'ORB.) – WIEDMANN, S. 168 (mit Synonymie).

Material: *Pb. (H.) thetys* ist eine Form, deren Auftreten in den NKA häufig zitiert wird. Hier wird dazu erstmals eine Beschreibung gegeben. Insgesamt etwa 20 Vertreter der Art lagen von folgenden Lokalitäten vor: Atmosgraben, Erzherzog-Johann-Klause, Geißstallhöhe, Glenmbach, Hinterthiersee, Hubkogel, Ischler Salzberg und Lackbach (vgl. zur letztgenannten Fundstelle auch DARGA & WEIDICH 1986: Taf. 3, Fig. 1).

Beschreibung: *Pb. (H.) thetys* ist eine großwüchsige Form. Das am besten erhaltene Exemplar, das hier abgebildet wird, besitzt einen Durchmesser von 125 mm. Die letzte halbe Windung gehört zur Wohnkammer.

Die Aufrollung ist extrem involut, die Nabelwand steil. Der Querschnitt erscheint infolge einer gewissen Verdrückung noch stärker chochoval als er wohl ursprünglich war, die schwach gewölbten Flanken konvergieren zur gut abgerundeten Externseite.

Die Skulptur besteht aus dichten feinen leichtgewellten Fadenrippen, die etwas unterhalb der Flankenmitte einsetzen, schwach geschwungen über die äußere Flanke verlaufen und die Externseite gerade und ohne Unterbrechung queren.

Von der Lobenlinie sind keine Details zu erkennen.

Beziehungen: Die beste Übereinstimmung besteht zu einem Exemplar, das von OOSTER (1860: 106; Taf. 21, Fig. 2–3) als „*Ammonites Moussoni*“ aus den Schweizer Alpen beschrieben wurde. Bei WIEDMANN (1964: 168) erscheint es in der Synonymieliste von *Pb. (H.) thetys*.

Am schwierigsten ist – nicht nur bei dem Exemplar von der Lokalität Geißstallhöhe – die Unterscheidung von *Pb. (Phylloceras) serum* OPPEL 1865. Nach WIEDMANN (1964: 166) und WIEDMANN & DIENI (1968: 21) sind beide Arten homöomorph und unterscheiden sich – was bereits ihre Zuordnung zu verschiedenen Untergattungen nahelegt – vor allem im Bau der Lobenlinie; speziell die Ausbildung der Hauptsätel ist verschieden. Unglücklicherweise sind bei kaum einem der nordalpinen Phylloceraten Details der Lobenlinie zu erkennen, so daß notgedrungen morphologische Merkmale herangezogen werden müssen.

Hier zeigt nun ein Vergleich der genannten Abbildung von OOSTER mit dem Lectotyp von *Pb. (Pb.) serum* (in ZITTEL 1868: Taf. 7, Fig. 5; Festlegung durch KENNEDY & KLINGER 1977: 352) doch gewisse Unterschiede. So scheint bei *Pb. (H.) thetys* die Nabelwand steiler zu sein, der Querschnitt ist schlanker und die Flanken konvergieren stärker zur schmäleren Externseite hin.

Auch wenn mit einer gewissen Variabilität innerhalb der einzelnen Arten gerechnet werden muß, weisen doch genau diese Merkmale beim kalkalpinen Material auf die Art *Pb. (H.) thetys*. Eine Unterscheidung von Unterarten mit Hilfe des Querschnitts (vgl. WIEDMANN & DIENI 1968: 22f) ist allerdings nicht mehr möglich.

Verbreitung: *Pb. (H.) thetys* wurde bisher aus SE-Frankreich, Spanien, der Schweiz und Rumänien sowie aus Tunesien und Algerien beschrieben.

Die Art tritt vom Valangin bis ins Barrême auf.

Phylloceras (Hypophylloceras) cf. velleadae (MICHELIN 1834)
(Taf. 1, Fig. 3)

Material: Bruchstücke von Hypophylloceraten liegen aus den Schichten der mittleren Kreide wohl in einem guten Dutzend Exemplare von mehreren Lokalitäten vor (vgl. Kapitel 3.3). Aber nur bei einem einzelnen Exemplar von der Fundstelle Lochgraben 2 scheint es sinnvoll, eine – wenn auch mit Unsicherheit behaftete – Artbestimmung zu versuchen. Es handelt sich dabei um das Original zum „*Holcophylloceras velleadae*“ der Faunenliste von FAHLBUSCH (1964: 114).

Beschreibung: Das kleine verdrückte Bruchstück umfaßt eine kanappe 1/4-Windung. Meßwerte lassen sich nicht angeben, die Art der Aufrollung kann nicht mehr exakt rekonstruiert werden, der Querschnitt war zweifellos hochmündig.

Die Skulptur besteht aus dichtstehenden feinen Streifenrippen, die kräftig sigmoidal geschwungen über die Flanke verlaufen und die Externseite vermutlich gerade queren.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Der hochmündige Querschnitt und die dichte Berippung verweisen auf die Untergattung *Pb. (Hypophylloceras)*. Die kräftigen, deutlich geschwungenen Fadenrippen stimmen am besten mit *Pb. (H.) velleadae* überein. Von dieser Art unterscheidet WIEDMANN (1964: 207) je nach der Ausbildung des Querschnitts vier Unterarten. Seine Ansichten wurden von KENNEDY & KLINGER (1977: 360) übernommen, eine Zuordnung des hier beschriebenen nordalpinen Exemplars läßt dessen Erhaltungszustand allerdings nicht zu.

Auch die Zugehörigkeit zur Art muß letztlich fraglich bleiben, da eine wirklich eindeutige Unterscheidung von der nächstverwandten Art, *Pb. (H.) cypris* FALLOT & TERMIER 1923, nicht möglich ist. Nach der Diagnose von WIEDMANN (1964: 215) unterscheidet sich diese Art von *Pb. (H.) velleadae* durch den weiter geöffneten Nabel, die Ausbildung von Steinkernwülsten und die Lobenentwicklung. Zum ersten und letzten Punkt ist hier eine Stellungnahme nicht möglich, dagegen scheint es bei dem Exemplar aus dem Lochgraben zu keiner Rippenbündelung auf der inneren Flanke zu kommen.

Verbreitung: Die Art *Pb. (H.) velleadae*, einschließlich ihrer „Unterarten“, ist bisher aus SE-Frankreich, von Mallorca und der südlichen UdSSR sowie aus Madagascar und S-Afrika beschrieben worden.

Die hauptsächlich stratigraphische Verbreitung liegt im Alb, doch setzt die Art bereits im Apt ein und reicht bis ins Cenoman.

Phylloceras (Hypophylloceras) velleadaeforme (SCHLUTER 1871)

Material: Drei Exemplare wurden bisher von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 8; Taf. 1, Fig. 3–4 – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Die Exemplare wurden seinerzeit aufgrund des Querschnitts und der Berippung von der nahverwandten Form *Pb. (H.) woodsi* (van HOEFEN 1921) unterschieden. Einer persönlichen Bemerkung von T. BIRKELUND (Kopenhagen) folgend, bezweifelt einer der Autoren inzwischen die damalige Bestimmung und möchte in den kalkalpinen Stücken eher Vertreter von *Pb. (H.) woodsi woodsi* sehen (KLINGER 1985: 3).

Eine Überprüfung des am besten erhaltenen Exemplares (vgl. IMMEL et al. 1982: Taf. 1, Fig. 4) zeigt aber durchaus gleichmäßig gewölbte Flanken, die sich nur schlecht mit den für *Pb. (H.) woodsi* charakteristischen subparallelen Flanken vergleichen lassen. Ferner besitzt der Holotyp von *Pb. (H.) velleadaeforme* (s. SCHLUTER 1872: Taf. 18, Fig. 4–5) sicher nicht „a much more inflated whorl section“ als das nordalpine Material (vgl. KLINGER 1985: 3). Wenn auch infolge der unvermeidlichen Verdrückung Unsicherheiten bestehen, wird hier aus den angegebenen Gründen doch an der ursprünglichen Bestimmung festgehalten.

Verbreitung: *Pb. (H.) velleadaeforme* wurde bisher aus NW-Deutschland, Dänemark und den NKA beschrieben.

Die Art tritt im Santon und Campan auf.

Gattung *Partschiceras* FUCINI 1920

Partschiceras infundibulum (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 1, Fig. 5)

1976 *Phyllopachyceras infundibulum* (D'ORBIGNY) – AVRAM, S. 17; Taf. 1, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: *P. infundibulum* ist ein häufiger Ammonit, der in Fossilisten auch aus den NKA oft zitiert wurde.

Beschrieben und abgebildet wird die Art aus diesem Bereich hier zum ersten Mal. Dazu lagen insgesamt einige Dutzend Stücke von folgenden Lokalitäten vor: Erzherzog-Johann-Klause, Großer Flössel, Hinterthiersee, Hubkogel und Ischler Salzberg.

Beschreibung: Das größte und am besten erhaltene Exemplar wurde zur Abbildung gebracht. Es besitzt einen Durchmesser von 91 mm. Die Aufrollung ist involut, der Nabel trichterförmig eingesenkt, mit schräg abgeflachter Nabelwand. Die Windungshöhe nimmt rasch zu, sie beträgt zum Schluß 52 mm (= 57% des Durchmessers). Der Querschnitt ist hochoval, mit etwas abgeflachten Flanken und gleichmäßig gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus rundlichen kräftigen Rippen. Diese setzen z. T. am Umbilikalbereich ein und verlaufen ± gerade über die Flanken. Zwischen ihnen schalten sich regelmäßig auf der höheren Flanke kürzere Rippen ein. Sämtliche Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die kräftige Berippung verweist auf die Gattung *Partschiceras*, die sich durch dieses Merkmal „von *Phylloceras* s. str. hinreichend unterscheiden“ läßt (WIEDMANN 1964: 222).

Der hochovale Querschnitt und der gleichmäßige Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen ist charakteristisch für *P. infundibulum*. Der nahverwandte *P. winkleri* (UHLIG 1882) unterscheidet sich von der hier beschriebenen Art durch das Fehlen von Zwischenrippen.

Verbreitung: *P. infundibulum* ist eine im südlichen Europa weitverbreitete Form und wurde bisher aus folgenden Gebieten beschrieben: SE-Frankreich, Mallorca, N-Italien, Schweiz, CSSR, Ungarn, Jugoslawien, Rumänien und der südlichen UdSSR.

Die Art setzt bereits im Barrême ein, hat aber ihre Hauptverbreitung im Barrême. Wie WIEDMANN (1964: 234) betont, „sind sichere Exemplare aus dem Apt bisher nicht bekannt geworden.“ Dagegen hebt AVRAM (1976: 17) hervor, daß die Art „jusqu' à l'Aptien inférieur“ reicht.

Partschiceras winkleri (UHLIG 1882)

(Taf. 1, Fig. 4)

Material: Je ein Exemplar wurde bisher von den Lokalitäten Sulzbach-Graben und Ahorn-Alpe beschrieben (s. u.), von denen das letztere hier erneut abgebildet wird.

Drei weitere Exemplare liegen inzwischen von den Lokalitäten Hubkogel und Ischler Salzberg vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 7; nur Taf. 1, Fig. 9: *Ammonites infundibulum* D'ORBIGNY – Lokalität Sulzbach-Graben.

– UHLIG 1882: 379; Taf. 4, Fig. 3: *Phylloceras Winkleri* n.f. – Lokalität Ahorn-Alpe.

Bemerkung: Die Unterschiede zu den nahverwandten Arten *P. infundibulum* (D'ORBIGNY 1841), *P. eichwaldi* (KARAKASCH 1907) und *P. bontsbevi* (MANOLOV 1962) sind jeweils dort aufgeführt.

– Eine neuere Synonymieliste der Art gibt AVRAM (1976: 17).

Verbreitung: *P. winkleri* wurde bisher aus SE-Frankreich, von den Balearen, aus N-Italien, der Schweiz, den NKA, Rumänien und Bulgarien sowie von Madagaskar beschrieben. Ein fragliches Exemplar stammt aus Jugoslawien.

Die Art reicht vom höheren Valangin bis ins Barrême.

Partschiceras eichwaldi (KARAKASCH 1907)

(Taf. 1, Fig. 6)

1907 *Phylloceras Eichwaldi*, KARAK. – KARAKASCH, S. 41; Taf. 2, Fig. 10; Taf. 3, Fig. 4, 6, 13; Taf. 24, Fig. 3, 5.

1949 *Phyllopachyceras Eichwaldi* KARAK. – COLLIGNON, S. 62; Taf. 8, Fig. 6.

1964 *Partschiceras eichwaldi occidentale* n. ssp. – WIEDMANN, S. 229; Taf. 16, Fig. 5; Abb. 55–56.

Material: Bisher liegt nur ein einzelnes Bruchstück von der Lokalität Glemmbach vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das verdrückte Bruchstück umfaßt etwa eine $3/4$ -Windung. Der Durchmesser dürfte ca. 45 mm betragen haben. Die Aufrollung ist extrem involut, der Querschnitt läßt sich nicht mehr exakt rekonstruieren; der Nabel war jedenfalls weit trichterförmig gestaltet, mit allmählichem Abfall der Umbilikalwand.

Die Skulptur besteht aus kräftigen geraden Rippen, die im Umbilikalbereich einsetzen und auf der höheren Flanke erlöschen. Eine halbe Windung wird von etwa 15 solcher Rippen eingenommen.

Von der Lobenlinie sind keine Details zu erkennen.

Beziehungen: Die kräftigen Rippen verweisen auf die Gattung *Partschiceras*. Der Verlauf der Rippen, die auf die Flanke beschränkt sind und die Externseite nicht queren, stimmt genau mit *P. eichwaldi* überein.

Innerhalb dieser Art werden von WIEDMANN (1964: 237) zwei Unterarten ausgeschieden, die sich im Querschnitt sowie der Stärke und Dichte der Berippung unterscheiden. Das hier beschriebene nordalpine Exemplar gehört nach den Definitionen von WIEDMANN klar zu *P. eichwaldi occidentale*. Allerdings weist bereits MURPHY (1975: 16) zu Recht darauf hin, daß von *P. eichwaldi* bisher nur Einzelstücke vorliegen und über die Variationsbreite der Art nichts bekannt ist. Aus diesem Grund wird auch hier auf die Verwendung von Unterarten verzichtet.

Die nächstverwandte Art dürfte *P. occidentale* (ANDERSON 1938) sein, eine Form die nicht identisch ist mit der oben genannten Unterart von WIEDMANN (1964) und aus dem Oberbarrême der USA stammt. Nach MURPHY (1975: 16) unterscheidet sich diese Art durch die „larger number of ribs“ von *P. eichwaldi*. Dabei ist allerdings wieder die Frage nach der Variationsbreite der Art zu stellen.

Die gleichmäßigen Rippen von *P. eichwaldi* erinnern auch an *P. winkleri* (UHLIG 1882), bei dem die Rippen aber extern nicht unterbrochen sind.

Verbreitung: *P. eichwaldi* wurde bisher aus S-Spanien, SE-Frankreich, der südlichen UdSSR und aus Madagascar beschrieben. Ein fragliches Stück stammt von Mallorca.

Die Art tritt im höheren Hauterive und im Barrême auf.

Partschiceras prendeli (KARAKASCH 1907)

(Taf. 1, Fig. 7)

1964 *Partschiceras prendeli* (KARAKASCH) — WIEDMANN, S. 235; Taf. 21, Fig. 7 (mit Synonymie).

Material: Bisher liegt nur ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klause vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar umfaßt eine Windung, die Hälfte davon wird von der Wohnkammer eingenommen. Exakte Meßwerte lassen sich nicht angeben, der Durchmesser hat ca. 28 mm betragen. Die Aufrollung ist extrem involut, die Windungshöhe wächst sehr rasch an. Der Querschnitt ist stark aufgebläht, mit gut gerundeten Flanken, die gleichmäßig in die breite Externseite übergehen.

Die Skulptur besteht aus dichtstehenden geraden Rippen. Lange Haupt- und kurze Schaltrippen wechseln miteinander ab und queren alle die Externseite ohne Unterbrechung.

Von der Lobenlinie sind keine Details zu erkennen.

Beziehungen: Der geblähte Querschnitt, das rasche Anwachsen der Windungshöhe und die dichte Skulptur stimmen am besten mit *P. prendeli* überein.

Der Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen erinnert an *P. infundibulum* (D'ORBIGNY 1841). Diese Art unterscheidet sich aber von *P. prendeli* durch den schlankeren Querschnitt und die weiter stehenden Rippen.

Im Querschnitt wiederum ähnelt *P. prendeli* dem *P. eichwaldi* (KARAKASCH 1907). Diese Art läßt sich aber leicht durch die auf der Externseite unterbrochenen Rippen unterscheiden.

Verbreitung: *P. prendeli* ist bisher nur von Mallorca und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die Art ist auf das Barrême beschränkt.

Partschiceras cf. bontshevi (MANOLOV 1962)

(Taf. 1, Fig. 8)

Material: Zwei fragliche Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Hammerer-Graben 2 und Sulzbach-Graben beschrieben, von denen das erstere hier wieder abgebildet wird. Ein weiteres — ebenfalls unsicheres — Stück liegt von der Fundstelle Erzherzog Johann-Klause vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— SCHAFFHAUHL 1863: 422; Taf. 77, Fig. 6: *Scaphites constrictus* D'ORB. — Lokalität Hammerer-Graben 2.

— WINKLER 1868: 7; nur Taf. 2, Fig. 1: *Ammonites infundibulum* D'ORBIGNY — Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: Alle genannten Exemplare sind nach Aufrollung, Querschnitt und Skulptur eindeutig zur Gattung

Partschiceras zu stellen. Eine sichere artliche Bestimmung ist allerdings infolge der schlechten Erhaltung nicht möglich. Die geraden einfachen Rippen erinnern an die Art *P. bontshevi*.

Da keine Zwischenrippen auftreten, besteht aber auch große Ähnlichkeit mit *P. winkleri* (UHLIG 1882). Beide Arten sind nur mit Mühe zu trennen, bei *P. winkleri* sollen allerdings die Rippen dichter stehen und auch breiter und rundlicher entwickelt sein. Das nur noch in einem kleinen Rest vorliegende Original zu WINKLER (1868) läßt hier allerdings keine wirklich sichere Entscheidung mehr zu.

Schwierig ist auch die Abgrenzung gegenüber *P. eichwaldi* (KARAKASCH 1907). Zwar lassen sich beide Arten theoretisch leicht daran unterscheiden, daß die Externseite bei *P. bontshevi* von den Rippen gequert wird, bei *P. eichwaldi* dagegen nicht. Leider ist dieses Merkmal aber insofern nicht ganz zuverlässig, als auch bei *P. bontshevi* die Rippen extern schwächer werden können (vgl. VASICEK (1972: 19). Genau das zeigt nun das vorliegende Original SCHAFFHAUHL'S. Da dessen Externseite nicht erhalten ist, kann eine Zugehörigkeit des Exemplars zu *P. bontshevi* nicht mit letzter Sicherheit festgestellt werden.

Verbreitung: Die Art *P. bontshevi* wurde bisher nur aus dem Barrême der CSSR, Jugoslawiens und Bulgariens beschrieben.

Partschiceras forbesianum (D'ORBIGNY 1850)

Material: Bisher wurden zwei Exemplare von der Lokalität Krampen beschrieben (s.u.). Bei einem der beiden Exemplare (KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: Taf. 1, Fig. 2–3 und 6) handelt es sich um das Original zu „*Forbesiceras largillierianum* D'ORB.“ in der Fossilliste von BRINKMANN (1935: 5).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 186; Taf. 1, Fig. 2–3 und 6; Taf. 15, Fig. 3 und 6 — Lokalität Krampen.

Bemerkung: Eine ausführliche Diskussion der Art, einschließlich Synonymieliste, findet sich in HENDERSON (1970: 7ff), eine ergänzende Synonymieliste geben KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 184).

Verbreitung: *P. forbesianum* ist weltweit verbreitet und wurde bisher aus NW-Deutschland, den NKA, den Westkarpaten, Alaska, Kanada, Kalifornien, Japan, S-Indien, Australien, Neuseeland und von Inseln im antarktischen Bereich beschrieben. Einzelne fragliche Exemplare stammen aus N-Spanien und Madagascar.

Die Art tritt sicher im höheren Campan und im Maastricht auf, die erwähnten fraglichen Stücke stammen aus dem frühen Campan bzw. dem Santon.

Unterfamilie CALLIPHYLLOCERATINAE SPATH 1927

Gattung *Calliphylloceras* SPATH 1927

Calliphylloceras calypso (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 1, Fig. 9)

1967 *Ptychophylloceras calypso* (D'ORBIGNY 1840) — DIMITROVA, S. 23; Taf. 8, Fig. 6 (mit Synonymie).

Material: *C. calypso* wurde häufig von der Lokalität Atmosgraben genannt. Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA. Der Beschreibung liegen zwei Exemplare von der genannten Fundstelle zugrunde.

Beschreibung: Beide Stücke liegen nur als Bruchstücke vor. Das größere, hier abgebildete Exemplar umfaßt eine halbe Windung des Phragmokons und besaß einen Durchmesser von knapp 110 mm. Die Aufrollung ist involut, der Querschnitt hochoval.

Die Skulptur besteht ausschließlich aus fünf seichten Einschnürungen, die an der Umbilikkante einsetzen, ganz sanft geschwungen über die Flanke verlaufen und die Externseite queren.

Die Lobenlinie läßt nur einzelne Details erkennen.

Beziehungen: Das Auftreten von periodischen Einschnürungen als einzigem Skulpturelement weist auf die Gattung *Calliphylloceras* hin.

Der hochmündige Querschnitt, sowie Anzahl und Verlauf der Einschnürungen stimmt gut mit *C. calypso* überein.

Verbreitung: *C. calypso* wurde bisher nur aus SE-Frankreich und Bulgarien beschrieben.

Die stratigraphische Reichweite der Art umfaßt Tithon – Valangin.

Gattung *Ptychophylloceras* SPATH 1927

Ptychophylloceras semisulcatum (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 1, Fig. 10)

1841 *Ammonites semisulcatus* = D'ORBIGNY, S. 172; Taf. 53, Fig. 4–6.

1867 *Ammonites semisulcatus*, D'ORBIGNY – PICTET, S. 67; Taf. 11, nur Fig. 4.

1901 *Phylloceras semisulcatum* D'ORBIGNY – SAYN, S. 11; Taf. 1, Fig. 10; Taf. 2, Fig. 6.

?1960 *Ptychophylloceras semisulcatum* ORBIGNY – DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV, S. 250; Taf. 1, nur Fig. 3, 5.

Material: Eine sichere Zuordnung ist bisher nur bei einem Exemplar von der Lokalität Larosbach möglich. Je ein etwas fragliches Stück liegt ferner von den Fundstellen Atmosgraben, Rechenberg und Sulzbach-Graben vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das Exemplar vom Larosbach umfaßt eine schlecht erhaltene halbe Windung. Der Durchmesser hat ca. 40 mm betragen, exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben.

Die Skulptur besteht aus umbilikalischen Einschnürungen, die eine Nabelrosette bilden und kurzen randlichen Rippen, die erst auf der höheren Flanke einsetzen, radial angeordnet sind und vermutlich die Externseite queren.

Die Lobenlinie ist nicht zu erkennen.

Bei den als fraglich bezeichneten Exemplaren ist jeweils nur eines der beiden Skulpturmerkmale – also entweder Nabelrosette oder Radialwülste – zu erkennen, was allerdings durch die Erhaltung bedingt sein kann.

Beziehungen: Die externen Radialwülste verweisen auf die Gattung *Ptychophylloceras*, die Ausbildung einer Nabelrosette belegt die Zugehörigkeit zur Art *Pt. semisulcatum*.

Von SAYN (1901: 11 f) wurden neben *Pt. semisulcatum* s.str. zwei Varietäten ausgeschieden, nämlich *Pt. s. var. gevreyi* und *Pt. s. var. kiliani*. Diese werden inzwischen auch als Unterarten aufgefaßt (z. B. DIMITROVA 1967: 23, VASICEK 1975: 73). Sie unterscheiden sich von *Pt. semisulcatum* s.str. dadurch, daß im ersteren Fall die Einschnürungen der Nabelrosette bis zur Externseite hinaufreichen können, im zweiten dadurch, daß auf der Flanke ein auffälliger Spiralstreifen verläuft. Keines dieser Merkmale konnte am kalkalpinen Material bisher festgestellt werden.

Verbreitung: *Pt. semisulcatum* ist – einschließlich seiner „Unterarten“ – bisher aus S-Frankreich, der CSSR, Bulgarien und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die stratigraphische Reichweite der Art erstreckt sich vom Tithon bis ins Hauterive.

Gattung *Sowerbyceras* PARONA & BONARELLI 1895

Untergattung *Sowerbyceras* (*Holcophylloceras*) SPATH 1927

Sowerbyceras (*Holcophylloceras*) *ernesti* (UHLIG 1883)

(Taf. 1, Fig. 11)

1927 *Sowerbyceras* (*Holcophylloceras*) *ernesti* (UHLIG, 1883) – VASICEK, S. 32; Taf. 1, Fig. 5 (mit Synonymie).

1976 *Holcophylloceras ernesti* (UHLIG), 1883 – MANOLOV, S. 142; Taf. 2, Fig. 1–5.

Material: Bisher liegt nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klaus vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das nur geringfügig verdrückte, etwas beschädigte Stück umfaßt gut eine halbe Windung. Folgende Meßwerte lassen sich angeben:

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
MAD – 1987 I 3	60	31 (0.52)	–	7 (0.12)

Die Aufrollung ist involut, der Querschnitt deutlich hochmündig, mit abgeflachten Flanken und gleichmäßig gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht zunächst auf der äußeren Flanke und der Externseite aus dichtstehenden feinen Fadenrippen. Diese verlaufen schwach geschwungen und queren die Externseite gerade und ohne Unterbrechung. Ferner sind seichte breite Einschnürungen ausgebildet. Diese setzen an der Umbilikkante ein, verlaufen zunächst bikonvex geschwungen über die Flanke und queren die Externseite ebenfalls. Im Verlauf der Ontogenese nimmt der Schwung der Einschnürungen ab, und ihr Verlauf wird gerader. Die letzte halbe Windung trägt sechs solcher Einschnürungen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die periodischen Einschnürungen verweisen auf die Gattung *Sowerbyceras*; Involution, Querschnitt und Fadenrippen auf die Untergattung *S. (Holcophylloceras)*.

Innerhalb dieser Untergattung besteht die größte Übereinstimmung mit *S. (H.) ernesti*. Die Abmessungen entsprechen gut denen eines Exemplars aus dem Kaukasus (DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV 1960: 255; Taf. 4, Fig. 3), dessen Werte von VASICEK (1972: 33) angegeben werden. Ebenso stimmt die Anzahl und der Verlauf der Einschnürungen mit *S. (H.) ernesti* überein.

Die nächstverwandte Art – *S. (H.) guettardi* RASPAIL 1831 – unterscheidet sich von *S. (H.) ernesti* durch die deutlich geringere Anzahl der Einschnürungen (6–7 pro Windung, gegenüber ca. 11), sowie den breiteren Querschnitt. Zu Recht schreibt allerdings bereits UHLIG (1883: 183) über seine neue Art: „Da die Zahl der Einschnürungen ein bei Phylloceras grossen Schwankungen unterworfenes Merkmal darstellt und die anderen Abweichungen gegen *Pb. Guettardi* nur sehr geringe sind, so wird sich die hier beschriebene Art bei genauem Studium reichlicheren Materials möglicher Weise als unhaltbar herausstellen.“ Dieses reichlichere Material steht jedoch immer noch aus.

Verbreitung: *S. (H.) ernesti* ist bisher nur aus der CSSR und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Das stratigraphische Alter der Art kann nicht genau abgegrenzt werden. Die wenigen beschriebenen Stücke – einschließlich des hier vorgestellten Exemplars aus den NKA – stammen alle aus dem Barrême. Allerdings kann nach den Angaben von VASICEK (1972: 33) nicht ausgeschlossen werden, daß die Art noch ins unterste Apt hineinreicht.

Unterordnung LYTOCERATINA HYATT 1889
Überfamilie LYTOCERATAEAE NEUMAYR 1875
Familie LYTOCERATIDAE NEUMAYR 1875

Bemerkung: Die Beziehungen innerhalb der Familie der Lytoceratidae sind immer in besonderem Maße umstritten gewesen.

Das gilt zunächst auf der Familienebene. Hier wurden zuletzt von C. W. WRIGHT (1981: 167f) vier Familien bzw. Unterfamilien eingezogen und alle als Synonyme einer einzigen – nicht mehr weiter untergliederten – Familie angesehen. Entgegen der Ansicht von C. W. WRIGHT (1981) – dafür in Anlehnung an die begründete Stellungnahme von SCHINDEWOLF (1961: 47f) und WIEDMANN (1962a: 146) – werden hier zusätzlich die Protetragonitidae SPATH 1927 mit in die Lytoceratidae einbezogen.

Noch ungleich stärker war bzw. ist die Aufspaltung auf der Gattungsebene. Allein für die Gattung *Lytoceras* SUESS 1865 werden von C. W. WRIGHT (1957: L 196), SCHINDEWOLF (1961: 43), WIEDMANN & DIENI (1968: 28f) und VASICEK (1972: 33; 1975: 75) insgesamt 15 weitere „Gattungen“ als Synonyme angegeben.

Die aus der Kreide der NKA vorliegenden Lytoceraten werden zu insgesamt vier Gattungen gestellt: *Lytoceras*, *Eulytoceras* SPATH 1927, *Protetragonites* HYATT 1900 und *Leptotetragonites* SPATH 1927. Die Einbeziehung der letzten beiden Gattungen in die Familie Lytoceratidae geschieht in Anle-

hnung an SCHINDEWOLF (1961) und WIEDMANN (1962a) (vgl. oben). Allerdings wird hier nicht so weit gegangen, die gesamte Gruppe der Protetragonitidae als nur „eine Gattung der Lytoceratidae anzusehen“ (WIEDMANN 1962a: 146).

Gattung *Lytoceras* SUESS 1865

Lytoceras subfimbriatum (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 2, Fig. 1)

1967 *Eulytoceras subfimbriatum* (D'ORBIGNY 1840) – DIMITROVA, S. 27; Taf. 10, Fig. 1 (mit Synonymie).

vergleiche auch:

1972 *Lytoceras* aff. *subfimbriatum* (D'ORBIGNY 1841) – VASICEK, S. 34; Taf. 1, Fig. 7 (mit Synonymie).

Material: *L. subfimbriatum* wird häufig in Fossilisten zitiert, insbesondere im Zusammenhang mit Fundstellen in der Umgebung von Berchtesgaden.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA. Dem liegen ein Dutzend Exemplare von den Lokalitäten Hochkreuz, Hubkogel und Ischler Salzberg zugrunde.

Beschreibung: Die häufig gedrückt und unvollständig erhaltenen Exemplare erreichen einen Durchmesser von bis zu 150 mm. Exakte Meßwerte lassen sich kaum angeben. Die Aufrollung ist stets sehr evolut, die Windungen berühren sich nur wenig. Die Windungshöhe wächst langsam an, der Querschnitt ist fast kreisrund.

Die Skulptur besteht aus einfachen geraden Rippen, die auf den Innenwindungen etwas weiter auseinanderstehen, später aber dichter nebeneinander verlaufen. Sie zeigen eine ganz feine Kräuselung. Auf den äußeren Windungen wird etwa im Abstand von jeweils einer 1/4-Windung eine verstärkte Rippe ausgebildet.

Von der Lobenlinie ist bei den meisten Stücken nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die dichte und insgesamt sehr gleichmäßige Berippung spricht für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Lytoceras*.

Innerhalb dieser Gattung besteht in Aufrollung, Querschnitt und Skulpturenentwicklung die beste Übereinstimmung mit *L. subfimbriatum*. Insbesondere sind alle Merkmale ausgebildet, von denen UHLIG (1883: 189) im Anschluß an PICETET & DE LORIGOL (1858: 13f) betont, daß sie in der Originalabbildung von D'ORBIGNY (1841: Taf. 35) falsch dargestellt sind. Das betrifft zum einen den kreisrunden Querschnitt, zum anderen die Tatsache, daß die Rippen auf den inneren Windungen weniger dicht stehen.

Von der nächstverwandten Art, *L. densifimbriatum* UHLIG 1883, unterscheidet sich *L. subfimbriatum* durch den runderen Querschnitt, das langsamere Anwachsen der Windungshöhe und die etwas weniger dichte Berippung.

Verbreitung: *L. subfimbriatum* ist bisher aus SE-Frankreich, N-Italien, der Schweiz, der CSSR, Jugoslawien, Ungarn, Bulgarien und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die Art tritt im Hauterive und im Barrême auf.

Lytoceras sutile OPPEL 1865
(Taf. 2, Fig. 2)

1868 *Lytoceras sutile* OPP. – ZITTEL, S. 76; Taf. 12, Fig. 1–5.

Material: Drei Exemplare liegen von der Lokalität Atmosgraben vor, die der Art sicher zugeordnet werden können. Das hier abgebildete Stück dürfte das Original zu dem von SCHLOSSER (1893: 196; 1910: 528) zitierten *Lytoceras* aff. *sutile* sein.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA.

Beschreibung: Das größte, allerdings unvollständig erhaltene und etwas verdrückte Exemplar umfaßt etwa zwei Windungen. Mindestens die letzte halbe Windung gehört zur Wohnkammer. Der Durchmesser dürfte ca. 90 mm betragen haben, exakte Meßwerte lassen sich allerdings nicht angeben. Die Aufrollung ist äußerst evolut, die Windungen berühren sich nur sehr wenig, die Windungshöhe nimmt rasch zu. Der Querschnitt ist hochoval.

Die innere Windung ist glatt und trägt gelegentlich Einschnürungen, deren genaue Zahl allerdings nicht mehr mit Sicherheit festgestellt werden kann. Die Wohnkammer besitzt feine, leicht gekräuselte Fadenrippen. Sie verlaufen an der Umbilikkante und der tieferen Flanke gerade bis prorsiradiat, biegen aber auf der Flanke um und queren die Externseite gerade bis etwas nach hinten gebogen. Die Dichte der Berippung nimmt im Verlauf der Ontogenese zu.

Die Lobenlinie zeigt nur wenige Details.

Beziehungen: Die gleichmäßige feine Berippung verweist auf die Gattung *Lytoceras*.

Innerhalb dieser Gattung passen Aufrollung, Zunahme der Windungshöhe, Querschnitt und Skulpturentwicklung am besten zu *L. sutile*.

Eine rasche Zunahme der Windungshöhe zeigt zwar auch der nahverwandte *L. liebigi* OPPEL 1865, diese Art unterscheidet sich aber von *L. sutile* durch die weniger evolute Aufrollung, den breiteren Querschnitt und den Rippenverlauf, bei dem die Rippen extern nicht zurückbiegen.

Bei *L. strambergense* ZITTEL 1868 sind die Rippen extern sogar nach vorne gezogen.

Verbreitung: *L. sutile* wurde erstmals aus dem Tithon der Stramberger Schichten (CSSR) beschrieben.

Nach GIGNOUX (1920b: 107) reicht die Art bis ins Barrême hinauf.

Gattung *Eulytoceras* SPATH 1927

Eulytoceras phestum (MATHERON 1878)
(Taf. 2, Fig. 6)

1972 *Eulytoceras phestum* (MATHERON, 1878) – VASICEK, S. 37; Taf. 2, Fig. 6 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klausse liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das verdrückte Bruchstück umfaßt knapp mehr als eine halbe Windung. Der Durchmesser hat ca.

110 mm betragen, genauere Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist sehr evolut, die Windungshöhe nimmt relativ rasch zu. Der Querschnitt läßt sich infolge der starken seitlichen Komprimierung nicht mehr rekonstruieren.

Die Skulptur besteht aus deutlich getrennten Einzelrippen, von denen etwa 23 Stück die letzte halbe Windung bedecken. Die Verdrückung täuscht auf der besser erhaltenen Seite einen konvexen Verlauf vor, die andere Seite zeigt einen nach vorne geneigten, etwas geschwungenen Rippenverlauf. Die Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen auf die Gattung *Eulytoceras*.

Der verhältnismäßig geringe Abstand zwischen den uniformen Rippen belegt die Zugehörigkeit zur Art *E. phestum*. Die Rippenzahl pro halbe Windung stimmt – bei vergleichbarer Größe – sehr gut mit der des Typmaterials überein (vgl. MATHERON 1878: Taf. C-20, Fig. 5a).

Der nahverwandte *E. rarinictum* (UHLIG 1883) unterscheidet sich von *E. phestum* durch den deutlich weiteren Rippenabstand.

Die Typusart *E. inaequalicostatum* (D'ORBIGNY 1840) besitzt im Gegensatz zu *E. phestum* in bestimmten Abständen verstärkte Rippen.

Verbreitung: *E. phestum* ist bisher aus S-Frankreich, N-Italien, der CSSR, Jugoslawien, der südlichen UdSSR sowie Madagascar beschrieben worden.

Die Art tritt im Barrême und Unteren Apt auf.

Gattung *Protetragonites* HYATT 1900

Protetragonites quadrisulcatus (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 2, Fig. 3)

1900 *Protetragonites quadrisulcatus*, D'ORB. – HYATT, S. 569.

1901 *Lytoceras quadrisulcatum* D'ORBIGNY – SAYN, S. 2; Taf. 1, Fig. 1 (mit Synonymie).

1938 *Protetragonites quadrisulcatus* D'ORB. – ROMAN, S. 41; Taf. 4, Fig. 37.

Material: *P. quadrisulcatus* wurde verschiedentlich in Fossilisten genannt, vor allem von den Lokalitäten Atmosgraben und Hammer-Graben 1, von denen auch dem Verfasser insgesamt etwa ein halbes Dutzend Stücke vorlagen. Ein weiteres, etwas unsicheres Exemplar stammt von der Fundstelle Markt Schellenberg.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA.

Beschreibung: Die allesamt etwas verdrückten Exemplare besitzen Durchmesser bis zu 37 mm. Die Aufrollung ist äußerst evolut, die Windungen berühren sich gerade nur. Der Querschnitt kann wegen der Verdrückung nicht mehr genau rekonstruiert werden, doch scheinen die Flanken gleichmäßig gewölbt gewesen zu sein.

Die Skulptur besteht ausschließlich aus breiten tiefen Einschnürungen, von denen je eine pro Viertelwindung auftritt.

Die bei manchen Exemplaren gut sichtbare Lobenlinie zeigt deutlich den breiten zweispitzigen Laterallobus, der gut der Darstellung von D'ORBIGNY (1841: Taf. 49, Fig. 3) entspricht.

Beziehungen: Die äußerst evolutive Aufrollung und die Skulptur, die sich auf die Einschnürungen beschränkt, verweisen auf *Protetragonites*, der hier als Gattung innerhalb der Familie Lytoceratidae NEUMAYR 1875 verstanden wird (vgl. dort).

Die Art *P. quadrisulcatus* wird durch vier Einschnürungen pro Windung charakterisiert. Sie unterscheidet sich darin von dem naherwandten *P. strangulatus* (D'ORBIGNY 1841), der fast die doppelte Anzahl von Einschnürungen pro Windung aufweist.

Verbreitung: *P. quadrisulcatus* ist bisher aus SE-Frankreich, N-Italien und der CSSR beschrieben worden.

Die stratigraphische Verbreitung der Art wird etwas unterschiedlich angegeben. ZITTEL (1870: 44) betont, daß sie von den älteren Tithonbildungen bis „in die untere Kreide herauf“ geht, nach GIGNOUX (1920b: 110) ist sie auf das Valangin beschränkt.

Protetragonites cf. *crebisulcatus* (UHLIG 1883)
(Taf. 2, Fig. 4)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Hammerer-Graben 2 wurde bisher beschrieben (s. u.). Es wird hier erneut abgebildet.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHAFHAUHL 1863: 413; Taf. 77, Fig. 7: *Ammonites Juilleti* D'ORB. – Lokalität Hammerer-Graben 2.

Bemerkung: Die Abbildung von SCHAFHAUHL ist insofern etwas irreführend, als die Skulptur nicht nur aus feinen Fadenrippen besteht, sondern auch zusätzlich seichte Einschnürungen auftreten.

Das letztere Merkmal verweist auf die Gattung *Protetragonites*, zu der auch der von SCHAFHAUHL genannte „*Ammonites Juilleti*“ gehört. Diese Form wird heute *P. obliquestrangulatus* (KILIAN 1889) genannt. Sie zeichnet sich durch prorsiradiat bis etwas sigmoidal verlaufende Rippen und relativ häufige und dichtstehende Einschnürungen aus.

Dagegen zeigt das hier besprochene Exemplar einen geraden Verlauf von Rippen und Einschnürungen sowie nur etwa 5 Einschnürungen auf der letzten Windung. Diese Merkmale entsprechen besser der naherwandten Art *P. crebisulcatus*. Allerdings ist die Erhaltung des Stückes so schlecht, daß eine definitive Zuordnung nicht vorgenommen werden kann. Eine neuere Synonymieliste der zuletzt genannten Art gibt VASICEK (1972: 40f).

Verbreitung: Die Art *P. crebisulcatus* ist bisher aus dem Barrême und tieferen Apt folgender Gegenden beschrieben worden: Mallorca, CSSR, Jugoslawien, Rumänien, südliche UdSSR und Madagascar.

Gattung *Leptotetragonites* SPATH 1927

Leptotetragonites honnoratianus (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 2, Fig. 7)

1841 *Ammonites Honnoratianus*, D'ORBIGNY – D'ORBIGNY, S. 124; Taf. 37.

1927 *Leptotetragonites honnoratianum* D'ORBIGNY – SPATH, S. 66.

1964 *Leptotetragonites honnoratianus* (ORB.) – FULOP; Taf. 13, Fig. 1

?1967 *Leptotetragonites honnoratianus* (D'ORBIGNY, 1840) – DIMITROVA, S. 29; Taf. 10, Fig. 3.

Material: *L. honnoratianus* wird in den Fossilisten zur Lokalität Atmosgraben mehrfach genannt. Von derselben Fundstelle lagen dem Verfasser etwa ein halbes Dutzend Exemplare vor.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA.

Beschreibung: Die vorliegenden, meist leicht verdrückten Stücke erreichen Durchmesser bis ca. 80 mm. Die Aufrollung ist evolut, die Windungen umfassen sich nur geringfügig. Etwa eine halbe Windung wird von der Wohnkammer eingenommen. Der Querschnitt ist hochoval, mit gleichmäßig gewölbten Flanken.

Die Skulptur besteht aus weit auseinanderstehenden Einfachrippen, die an der Umbilikkante einsetzen, in konkavem Bogen über die Flanke verlaufen und die Exterseite mit deutlicher Vorbiegung querieren. Die letzte halbe Windung (Wohnkammer) des hier abgebildeten Exemplares trägt 6 solcher Rippen.

Die Lobenlinie läßt – sofern vorhanden – meist nur wenige Details erkennen.

Beziehungen: Die weitstehenden einfachen Rippen sind charakteristisch für *Leptotetragonites*, der hier als selbständige Gattung innerhalb der Familie Lytoceratidae NEUMAYR 1875 verstanden wird (s. dort).

Der hochovale Querschnitt stimmt am besten mit *L. honnoratianus* überein. Darin unterscheidet sich diese Art von der nächstverwandten, *L. municipale* (OPPEL 1865), deren Querschnitt breiter als hoch ist (vgl. ZITTEL 1868: Taf. 8, Fig. 1a, 3b). Eventuell bestehen hier aber Übergänge, so daß es sich bei *L. municipale* nur um ein jüngeres Synonym von *L. honnoratianus* handelt. Immerhin betont ZITTEL (1868: 73), daß bei *L. municipale* auf den inneren Windungen „der Querschnitt der Mundöffnung ... sogar höher als breit“ sein kann. Zumindest KILIAN (1907: 174) sieht beide Arten als Synonyme an, während GIGNOUX (1920b: 108) die Identität als fraglich betrachtet.

Verbreitung: *L. honnoratianus* ist bisher aus SE-Frankreich und Ungarn beschrieben worden. Ein fragliches Exemplar stammt aus Bulgarien.

Die Angaben über die stratigraphische Verbreitung gehen weit auseinander. Nach KILIAN (1907: 174) tritt die Art sehr häufig im Oberen Berrias (*boissierei*-Zone) auf, nach C. W. WRIGHT (1957: L 199) ist sie auf das Valangin beschränkt, nach GIGNOUX (1920b: 108) sogar auf das Barrême.

Familie MACROSCAPHITIDAE HYATT 1900

Gattung *Costidiscus* UHLIG 1883*Costidiscus recticostatus* (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 2, Fig. 5)

1976 *Costidiscus recticostatus* (D'ORBIGNY) n.ssp.? – AVRAM, S. 23; Taf. 2, Fig. 12 (mit Synonymie).

Material: *C. recticostatus* wurde mehrfach in Fossilisten, besonders von Fundstellen in der Thierseemulde, genannt.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA. Dem liegen etwa ein halbes Dutzend Exemplare von den Lokalitäten Fürschlachtbach, Glemmbach und Hinterthiersee zugrunde.

Beschreibung: Meist handelt es sich nur um unvollständige Bruchstücke, ferner sind alle Exemplare verdrückt, so daß keine genauen Meßwerte angegeben werden können. Die Größe ist oft beträchtlich und erreicht Durchmesser von ca. 200 mm. Die Aufrollung ist stets sehr evolut, die Windungen umfassen sich nur geringfügig. Der Querschnitt ist wegen der Verdrückung nicht mehr exakt zu rekonstruieren. Wh und Wb sind aber nicht sehr verschieden, die Flanken und ebenso die Externseite sind gut gerundet.

Die Skulptur besteht aus kräftigen geraden Rippen. Diese entspringen meist einzeln an der Umbilikalkante und queren die Externseite ohne Unterbrechung. Gelegentlich treten auch basale Rippengabelungen oder -einschaltungen auf. In unregelmäßigen Abständen kommt es mitunter zur deutlich kräftigeren Entwicklung zweier benachbarter Rippen.

Von der Lobenlinie ist meist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verraten die Zugehörigkeit zur Gattung *Costidiscus*. Die gleichförmige einfache Berippung stimmt am besten mit *C. recticostatus* überein.

Die nahverwandte Art *C. olostephanoides* UHLIG 1883 unterscheidet sich von *C. recticostatus* durch die Ausbildung von länglichen umbilikalischen Anschwellungen und die viel häufigeren Schalt- bzw. Spaltrippen.

Bei *C. nodosistriatus* UHLIG 1883 tritt eine noch deutlichere Betonung von Umbilikalknoten auf, verbunden mit einer regelmäßigeren Rippengabelung bzw. -bündelung.

Verbreitung: *C. recticostatus* wurde bisher aus SE-Frankreich, N-Italien, der CSSR, Polen, Bulgarien und der südlichen UdSSR beschrieben. Ein etwas fragliches Stück stammt aus Jugoslawien.

Die Art ist auf das Oberbarrême beschränkt und wird dort häufig neben *Silesites seranionis* (D'ORBIGNY 1841) als Leitfossil aufgeführt.

Gattung *Macroscaphites* MEEK 1876*Macroscaphites fallauxi* UHLIG 1883

(Taf. 2, Fig. 9)

1883 *Hamites* (*Macroscaphites*) *Fallauxi* HOHENEGGER in coll. – UHLIG, S. 208; Taf. 10, Fig. 5.1984 *Macroscaphites fallauxi* UHLIG – AVRAM, S. 72; Abb. 8a.

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Glemmbach liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das Exemplar hat eine Höhe von 75 mm.

Die nur mehr in Resten erhaltene Anfangsspirale besaß einen Durchmesser von knapp 37 mm. Die Aufrollung ist wegen der Verdrückung nicht mehr exakt zu rekonstruieren, die Skulptur bestand – zumindest gegen Ende der Spirale – aus feinen geraden Einfachrippen, denen in gleichmäßigen Abständen kräftige Umbilikal- und Externknoten aufsaßen.

Schaft und Haken sind als Steinkern erhalten, vermutlich bildeten sie die Wohnkammer. Der Schaft ist deutlich geschwungen. Die einfache Berippung der Spirale setzt sich auf ihm fort, desgleichen zunächst die Beknotung. Auf der halben Höhe des Schaftes verlöschen die Externknoten. Die Umbilikalnoten bleiben – wenn auch in abgeschwächter Form – auch auf dem Haken bestehen. Am Ende des Hakens tritt eine tiefe, von kräftigen Rippen begleitete Einschnürung auf.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die Aufrollung bzw. Entrollung verweist klar auf die Gattung *Macroscaphites*.

Das auffallendste Merkmal ist die Beknotung, bei der sowohl auf der Spirale wie auch dem tieferen Schaftabschnitt Umbilikal- und Externknoten auftreten. Dieses Merkmal läßt sich nur mit *M. fallauxi* in Verbindung bringen.

Von dieser äußerst seltenen Art ist bisher nur ein einziges Bruchstück bekannt geworden. Trotzdem läßt sie sich gut von den nahverwandten Arten *M. binodosus* UHLIG 1883 und *M. tirolensis* UHLIG 1883 trennen. Ersterer besitzt vergleichbare Knoten nur auf der Spirale, letzterer weist dort eine dritte Knotenreihe auf.

Verbreitung: *M. fallauxi* ist bisher nur aus der CSSR beschrieben worden.

Das stratigraphische Alter des Holotyps kann nicht genauer als mit Oberbarrême – Untertapt angegeben werden. Das hier beschriebene Exemplar aus der Thierseemulde stammt aus dem obersten Barrême.

Überfamilie TETRAGONITACEAE HYATT 1900

Familie GAUDRYCERATIDAE SPATH 1927

Gattung *Anagaudryceras* SHIMIZU 1934*Anagaudryceras* cf. *subtilineatum* (KOSMAT 1895)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Mühlbach wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 9; Taf. 1, Fig. 7 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: Die Art *A. subtilineatum* ist bisher nur aus dem Santon und Campan von S-Indien und S-Afrika beschrieben worden.

Anagaudryceras lueneburgense (SCHLUTER 1872)

Material: Die Art wurde erstmals von REDTENBACHER (1873: 126) im Zusammenhang mit der Lokalität Krampen

genannt. Allerdings handelt es sich dabei nur um ein unsicheres Exemplar, das als "*Ammonites spec. indet. cfr. Ammonites Lüneburgensis* SCHLÜTER" bezeichnet wurde, und dessen Zugehörigkeit zur Art auch heute noch bezweifelt wird (s. KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 185).

Dagegen wurden vor kurzem zwei sichere Exemplare von derselben Lokalität beschrieben (s. u.). Bei einem (KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: Taf. 3, Fig. 6) handelt es sich um das Original zu "*Gaudryceras lüneburgense* SCHLUT." in der Fossilliste von BRINKMANN (1935: 5).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 185; Taf. 3, Fig. 6; Taf. 15, Fig. 4 – Lokalität Krampen.

Bemerkung: Von KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 185) wird auch eine Synonymieliste der Art gegeben. Dabei handelt es sich allerdings überwiegend um Namensnennungen, denen entsprechende Beschreibungen oder gar Abbildungen fehlen.

Verbreitung: *A. lueneburgense* wurde bisher nur aus NW-Deutschland und den NKA beschrieben.

Die Art setzt eventuell bereits im höheren Campan ein und ist im Maastricht sicher vertreten.

Gattung *Gaudryceras* de GROSSOUVRE 1894

Gaudryceras leptonema (SHARPE 1854)

Material: Bisher wurden ein knappes halbes Dutzend Exemplare von den Lokalitäten Riedleiten und Wirtsalgraben beschrieben (s. u.). Inzwischen liegen etwa doppelt so viele Stücke von diesen Fundstellen vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1979b: 615; Taf. 1, Fig. 1–3 – Lokalitäten Riedleiten und Wirtsalgraben.

Bemerkung: Über die generische bzw. subgenerische Zugehörigkeit der Art *leptonema* bestehen seit langem Meinungsverschiedenheiten. Dabei geht es um die Gültigkeit von *Mesogaudryceras* SPATH 1927.

Mesogaudryceras wird z. T. bis heute als eigene Gattung (z. B. MARCINOWSKI (1980: 243) oder zumindest als Untergattung von *Gaudryceras* (z. B. KENNEDY & KLINGER 1979: 128, WRIGHT & KENNEDY 1984: 51) angesehen. Letztlich ist dabei das vollständige Fehlen von Einschnürungen das entscheidende Merkmal für die Abtrennung. Wie aber bereits WIEDMANN (1962a: 157) betont, sind die Einschnürungen der Gattung *Gaudryceras* „stets nur schwach ausgebildet“.

Tatsächlich ist es bei zahlreichen Abbildungen kaum möglich, Einschnürungen zu erkennen, auch wenn diese von den Autoren bei der Beschreibung der Stücke ausdrücklich erwähnt werden. Eine generische oder subgenerische Abtrennung erscheint aufgrund so geringer und teilweise zweifelhafter Differenzierungen nicht zweckmäßig. Wie bereits früher (IMMEL 1979b: 615) wird deshalb auch hier *Mesogaudryceras* als jüngeres Synonym von *Gaudryceras* betrachtet.

Eine moderne, ausführliche Synonymieliste der Art geben WRIGHT & KENNEDY 1984: 51 f).

Verbreitung: *G. leptonema* wurde bisher aus S-England, SE-Frankreich, den NKA, Rumänien und der südlichen UdSSR beschrieben.

Die Art tritt im Unter- und Mittelcenoman auf.

Gaudryceras mite (v. HAUER 1866)

Material: Ein knappes halbes Dutzend Exemplare wurde bisher von den Lokalitäten Edlbachgraben, Finstergrabenwandl, Grünbach und aus dem Wolfgangsee-Ischl-Becken beschrieben (s. u.).

Inzwischen liegt von den Fundstellen Breitenau und Mühlbach je ein weiteres Stück vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– v. HAUER 1866: 6; Taf. 2, Fig. 3–4: *Ammonites mitis* HAUER – Lokalität Wolfgangsee-Ischl-Becken.

– REDTENBACHER 1873: 119; Taf. 27, Fig. 4: *Ammonites mitis* HAUER – Lokalität Wolfgangsee-Ischl-Becken, Stellungnahme zu v. HAUER (1866).

– GERTH 1961: 120; Taf. 24, Fig. 10: *Gaudryceras cf. mite* (v. HAU.) – Lokalität Edlbachgraben.

– SUMMESBERGER 1979: 113; Taf. 1, Fig. 1 – Lokalität Finstergrabenwandl.

– KENNEDY & SUMMESBERGER 1979: 74; Taf. 1, Fig. 1; Abb. 1 – Lokalität Wolfgangsee-Ischl-Becken, Grünbach.

– SUMMESBERGER 1980: 276; Taf. 1, Fig. 1; Abb. 2 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Bemerkung: Eine ausführliche Synonymieliste dieser gutbekannten Art geben KENNEDY & SUMMESBERGER (1979: 74).

Verbreitung: *G. mite* besitzt eine sehr weite Verbreitung und wurde bisher aus NW-Deutschland, SW-Frankreich, den NKA, Rumänien und N-Spanien sowie aus Angola, Madagaskar, S-Indien und der Antarktis beschrieben.

Die Art tritt vom Turon bis ins Maastricht auf.

Gaudryceras glaneggense (REDTENBACHER 1873)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Glanegg beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– REDTENBACHER 1873: 119; Taf. 27, Fig. 3: *Ammonites Glaneggensis* nov. sp. – Lokalität Glanegg.

– KENNEDY & SUMMESBERGER 1979: 76; Taf. 3, Fig. 1 – Lokalität Glanegg, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Eine ausführliche Synonymieliste der Art geben KENNEDY & SUMMESBERGER (1979: 76).

Verbreitung: *G. glaneggense* wurde bisher aus N-Spanien, den NKA und Rumänien, ferner von Madagaskar, S-Afrika, Japan und den westlichen USA beschrieben.

Die stratigraphische Verbreitung der Art reicht vom Turon bis ins Campan.

Gattung *Kosmatella* JACOB 1907

Bemerkung: In etwas widersprüchlicher Form wurde von WIEDMANN innerhalb eines Jahres einerseits behauptet, daß die Gattung *Kosmatella* „eine weitere subgenerische Unterteilung nicht zuläßt“ (WIEDMANN 1962a: 164), andererseits wurde eine neue Untergattung – *K. (Guderianites)* – errichtet (WIEDMANN 1962c: 50).

Im Anschluß an die ausführlich begründete Stellungnahme von SCHOLZ (1979: 52) wird hier auf die Verwendung von Untergattungen verzichtet.

Kosmatella romana WIEDMANN 1962

(Taf. 2, Fig. 8)

1968 *K. (Kosmatella) romana* WIEDMANN – WIEDMANN & DIENI, S. 38; Taf. 1, Fig. 10–11; Taf. 2, Fig. 7; Taf. 3, Fig. 10 (mit Synonymie).

1983 *Kosmatella romana* WIEDMANN – WEIDICH, SCHWED & IMEL, S. 565; Taf. 2, Fig. 2.

1984 *Kosmatella (Kosmatella) romana* WIEDMANN – WIEDMANN & BOESS, S. 495 und 496; Abb. 4F, K.

1985 *Kosmatella romana* WIEDMANN – GEBHARD, Taf. 1, Fig. 2.

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Kühbach liegen bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das besser erhaltene, wenngleich beschädigte und etwas verdrückte Exemplar umfaßt ca. eine $\frac{3}{4}$ -Windung, von der das letzte Viertel zur Wohnkammer gehört. Aufrollung und Querschnitt lassen sich nicht mehr exakt rekonstruieren, die Verdrückung täuscht wohl eine etwas engere Aufrollung vor.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Radialfalten mit dazwischenliegenden Einschnürungen. Die Radialfalten sind zunächst bullatiform gestaltet und verlaufen radial, gegen Ende der Wohnkammer werden sie schwächer und weisen einen etwas geschwungenen Verlauf auf. Die letzten Einschnürungen scheinen die Externseite in einem schwach konvexen Bogen zu queren.

Die Lobenlinie ist nur in ganz geringfügigen Resten vorhanden.

Beziehungen: Die kräftigen Radialfalten verweisen auf die Gattung *Kosmatella*.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *K. romana*. Hierbei wäre allerdings anhand des südfranzösischen Originalmaterials noch zu überprüfen, ob nicht *K. romana* nur ein jüngeres Synonym von *K. demolyi* BREISTROFFER 1937 ist, wie das kürzlich von THIEULOY (in SOUQUET et al. 1985: 221) behauptet wurde.

Die nahverwandte Art *K. agassiziana* (PICTET 1847) unterscheidet sich von *K. romana* dadurch, daß in keinem Stadium bullatiforme Radialfalten ausgebildet werden, und die Externseite von den Einschnürungen nicht gequert wird.

Ebenso fehlt auch bei *K. mublenbecki* (E. FALLOT 1885) ein bullatiformes Skulpturstadium.

Verbreitung: *K. romana* wurde bisher aus SE-Frankreich, Spanien einschließlich Mallorca, Sardinien, der

Schweiz und Helvetikum von Vorarlberg und des Allgäus beschrieben.

Die Art tritt im Alb auf, setzt aber eventuell bereits im höheren Apt ein.

Kosmatella mublenbecki (E. FALLOT 1885)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Tennbodenbach wurde bisher von SCHOLZ (1978) abgebildet (s. u.). Ferner zitiert er die Art von der Fundstelle Lochgraben 2 (op. cit.: 42). Von dort liegen zwei Stücke vor, so daß die Angabe bestätigt werden kann.

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 42; Taf. 3, Fig. 10: *Kosmatella mublenbecki* (FALLOT) – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Eine Beschreibung des Exemplares wird von SCHOLZ (1978) nicht gegeben. Dagegen wird die Art von ihm ausführlich an anderer Stelle beschrieben (SCHOLZ 1979: 53f). Wichtig ist dabei seine Vermutung, daß sich bei genauerer Kenntnis der Variabilität die beiden Arten *K. mublenbecki* und *K. romana* WIEDMANN 1962 als Synonyme erweisen werden (op. cit.: 54).

Verbreitung: *K. mublenbecki* ist bisher aus SE-Frankreich, N-Spanien, Sardinien, den NKA und Ungarn beschrieben worden.

Die Art tritt im Mittel- und Oberalb auf.

Familie TETRAGONITIDAE HYATT 1900

Gattung *Tetragonites* KOSMAT 1895*Tetragonites timotheanus* (PICTET 1847)

Material: Einzelfunde von Tetragoniten liegen von mehreren Fundstellen der mittleren Kreide vor (vgl. Kapitel 2). Nur ein einziges Stück von der Lokalität Tennbodenbach konnte allerdings bisher artlich bestimmt werden (s. u.).

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 42; Taf. 3, Fig. 4 – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Eine Beschreibung des Exemplares vom Tennbodenbach wird von SCHOLZ (1978) nicht gegeben. Dagegen diskutiert derselbe Autor wenig später die Art in aller Ausführlichkeit (SCHOLZ 1979: 56 ff). Nach seiner zusammenfassenden Charakteristik der Stammgruppe der Gattung *Tetragonites*, die sich stark an WIEDMANN (1962a: 171) anlehnt, gehört das hier angesprochene alpine Exemplar mit seinem breiten Nabel und dem trapezoidalen Querschnitt mit abgeflachter Externseite tatsächlich zu *T. timotheanus*. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß von den geraden Einschnürungen, die diese Art in der Jugend besitzen soll, nichts zu erkennen ist. Da diese aber auch beim Lectotyp (PICTET 1847: Taf. 3, Fig. 1 und Wiederabbildung in WIEDMANN 1962a: Taf. 14, Fig. 4 und WIEDMANN 1973b: Taf. 7, Fig. 6) – wenn überhaupt – kaum zu erkennen sind, wird hier Aufrollung und Querschnitt als ausreichend für die artliche Zuordnung angesehen.

Von WIEDMANN & DIENI (1968: 45f) wurden zwei Unterarten unterschieden, *T. timotheanus timotheanus* und *T. timotheanus australis* WIEDMANN & DIENI 1968. Der Unterschied liegt in minuziösen Abweichungen in der Aufrollung und im Querschnitt. An dem etwas verdrückten alpinen Exemplar läßt sich eine subspezifische Zuordnung keinesfalls begründen und wurde wohl aus diesem Grunde bereits von SCHOLZ (1978) vermieden.

Verbreitung: Die Angaben über *T. timotheanus* schwanken außerordentlich stark, je nachdem wie weit die Art gefaßt wird. So wird sie einerseits auf das Oberalb von S-Frankreich beschränkt (WIEDMANN 1973b: 606), andererseits wird ihr vom Mittelalb bis Untercenoman eine Verbreitung zugeschrieben, die „von Indien über Madagascar, Nordafrika, Süd- und Westeuropa wahrscheinlich bis nach Mexico und Texas“ reicht (SCHOLZ 1979: 61).

Gattung *Saghalinites* WRIGHT & MATSUMOTO 1954

Saghalinites wrighti BIRKELUND 1965

Material: Vor kurzem wurden vier Exemplare von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.).

Zwei weitere Saghaliniten von der Lokalität Brandenburg waren bereits früher von IMMEL et al. (1982: 10; Taf. 2, Fig. 1, 2.) als „*Saghalinites* aff. *wrighti* BIRKELUND 1965“ beschrieben und damit in die Nähe der hier genannten Art gestellt worden. Allerdings mußte wegen morphologischer Abweichungen „von einer Zuordnung“ zu *S. wrighti* letztlich „abgesehen“ werden (IMMEL et al. 1982: 10).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 186; Taf. 1, Fig. 4–5 und Taf. 3, Fig. 4; Taf. 1, Fig. 7 und Abb. 3 – Lokalität Krampen.

Bemerkung: KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 186) geben auch eine kurze Synonymieliste der Art, die sich ganz an BIRKELUND (1979: 53, 1982: 15) anlehnt.

Verbreitung: *S. wrighti* wurde bisher aus Grönland, Dänemark, NW-Deutschland und den NKA beschrieben.

Die Art tritt im mittleren Maastricht auf.

Die oben genannten Exemplare von *Saghalinites* aff. *wrighti* stammen aus dem Untersanton der NKA.

Gattung *Pseudophyllites* KOSSMAT 1895

Pseudophyllites latus (MARSHALL 1926)

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Mühlbach wurden bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 10; Taf. 2, Fig. 3, 4 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *P. latus* wurde bisher aus W-Grönland, den NKA, Madagascar, S-Afrika, Neuseeland und der Antarktis beschrieben.

Die Art reicht vom Untersanton bis ins Maastricht.

Pseudophyllites cf. *indra* (FORBES 1846)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— REDTENBACHER 1873: 113; Taf. 26, Fig. 1: *Ammonites anaspastus* nov. sp. – Lokalität Krampen.

— REYMENT 1958: 32; Taf. 9, Fig. 1: *Mesogaudryceras anaspastum* (REDTENBACHER) – Lokalität Krampen, Wiederabbildung des Originals zu REDTENBACHER (1873).

— KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 187; Taf. 1, Fig. 1 und 8 und Taf. 3, Fig. 5 – Lokalität Krampen, Wiederabbildung des Originals zu REDTENBACHER (1873).

Verbreitung: Die Art *P. indra* ist weitverbreitet und wurde bisher aus Alaska, Kanada, Kalifornien, Japan, S-Indien, Madagascar und S-Afrika beschrieben. Fragliche Exemplare stammen aus SE-Frankreich und Brasilien.

Die Art reicht vom Obersanton bis ins Maastricht.

Unterordnung AMMONITINA HYATT 1889

Überfamilie HAPLOCERATACEAE ZITTEL 1884

Familie HAPLOCERATIDAE ZITTEL 1884

Gattung *Haploceras* ZITTEL 1870

Untergattung *Haploceras* (*Neolissoceras*) SPATH 1923

Haploceras (*Neolissoceras*) *grasianum* D'ORBIGNY 1841 (Taf. 3, Fig. 1)

Material: Bisher wurden zwei Exemplare von der Lokalität Rasperhöhe beschrieben (s. u.), von denen eines hier erneut abgebildet wird.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— UHLIG 1882: 393; nur Abb. S. 394: *Haploceras Grasianum* ORB. – Lokalität Rasperhöhe.

Bemerkung: Eine knappe Charakterisierung der Art, einschließlich einer umfangreichen Synonymieliste gibt in neuerer Zeit MANDOV (1976: 68).

Verbreitung: *H. (N.) grasianum* besitzt eine weite Verbreitung im mediterranen Europa und wurde darüber hinaus auch aus Südrußland und von Madagascar beschrieben.

Die Art ist sehr langlebig, sie tritt erstmals im Berrias auf und reicht bis ins Hauterive hinein.

Haploceras (*Neolissoceras*) *salinarium* UHLIG 1888

(Taf. 3, Fig. 2)

Material: Einige wenige Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Schleiferleiten und Ischler Salzberg beschrie-

ben (s. u.). Inzwischen liegt ein weiteres Stück von der Fundstelle Larosbach vor, das hier abgebildet wird.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- UHLIG 1882: 393; nur Abb. S. 393: *Haploceras Grasianum* ORB. – Lokalität Schleiferleiten.
- UHLIG 1888: 104, Taf. 5, Fig. 1, 2, 3: *Haploceras salinarium* n.sp. – Lokalitäten Schleiferleiten (mit Wiederabbildung des Exemplares von UHLIG 1882) und Ischler Salzberg.

Bemerkung: Wie UHLIG (1888: 104) betont, unterscheidet sich seine neue Art von *H. (N.) grasianum* (D'ORBIGNY 1841) nur durch die Ausbildung eines Kiels auf der Externseite. Damit entspricht die Art *salinarium* allerdings weder der Diagnose, die C. W. WRIGHT (1957: L 272) im Treatise von den Haploceraten im allgemeinen gibt („typically unkeeled“), noch von *Neolissoceras* im speziellen („flaty rounded venter“, op. cit.: L 273).

Inzwischen weiß man aber durch WIEDMANN (1966), daß Haploceraten durchaus einen Kiel entwickeln können. WIEDMANN definiert seine neue Art *aberrans* geradezu durch „die Herausbildung eines ventralen Kiels“ (op. cit.: 2. Teil, S. 64). Interessanterweise stellt er diese Art zur Untergattung *Haploceras* (*Haploceras*) ZITTEL 1870, während sie in einer Fossilliste bei THIEULOUY (1979: 40) als *Neolissoceras aberrans* auf-taucht.

Auch dieses Beispiel unterstreicht die engen Beziehungen zwischen *Haploceras* und *Neolissoceras*, die hier – im Anschluß an WIEDMANN 1966: 60) – nur auf Untergattungsebene getrennt werden.

Verbreitung: *H. (N.) salinarium* ist bisher nur aus den NKA beschrieben worden. Die genaue stratigraphische Verbreitung der Art ist unbekannt, ihr Auftreten an der Lokalität Larosbach verweist am ehesten auf den Grenzbereich Unter-/Ober-Valangin.

Überfamilie PERISPHINCTACEAE STEINMANN 1890

Familie OLCOSTEPHANIDAE HAUG 1910

Unterfamilie SPITICERATINAE SPATH 1924

Gattung *Spiticeras* UHLIG 1903

Untergattung *Spiticeras* (*Spiticeras*) UHLIG 1903

Spiticeras (*Spiticeras*) *polytroptychum* (UHLIG 1888)

Material: UHLIG (1888) beschreibt fünf Exemplare von der Lokalität Atmosgraben, von denen er eines abbildete (s. u.). Drei weitere Stücke sollen seinen Angaben nach aus der Gegend von Bad Ischl stammen. Da diese „stark verdrückt“ waren (op. cit.: 108), muß die Richtigkeit der Angabe bezweifelt werden, zumal UHLIG keinen Vergleich mit einer nahverwandten Art anstellte.

Beschreibung und Abbildung vom Material aus den NKA:

- UHLIG 1888: 107; Taf. 5, Fig. 4; Abb. S. 107: *Holcostephanus politroptychus* – Lokalität Atmosgraben.

Bemerkung: Die Abgrenzung von *Sp. (Sp.) polytroptychum* gegenüber den nächstverwandten Arten ist bisher in der Literatur nur sehr unscharf erfaßt. Der ursprüngliche Vergleich von Uhlig ist heute unbrauchbar, da er sich ausschließlich auf *Olcostephanus* (*Olcostephanus*) *astierianus* D'ORBIGNY 1840) und damit eine ganz andere Gattung bezieht. Auch in der monographischen Bearbeitung der Fauna der Spiti Shales wird *Sp. (Sp.) polytroptychum* von UHLIG (1903: 87) nicht abgegrenzt, sondern nur beiläufig erwähnt.

Dagegen stellt DJANELIDZE (1922: 164) die Art in nächste Nähe von *Sp. (Sp.) correardi* (KILIAN in DJANELIDZE 1922) und *Sp. (Sp.) tenuicostatum* DJANELIDZE 1922. Eine exakte Abgrenzung erfolgt indessen ebenfalls nicht, zu einem großen Teil beziehen sich die Ausführungen auf Details wie die Ausbildung der Nabelknoten oder der Umbilikkante, deren art-spezifischer Wert angezweifelt werden kann.

Tatsächlich bestehen aber besonders enge Beziehungen zu *Sp. (Sp.) correardi*, einer Art, die sich durch etwas schwächer entwickelte Umbilikknoten, tiefer auf der Flanke aufgabende Rippen und eine geringere Anzahl von Zwischenrippen von *Sp. (Sp.) polytroptychum* unterscheidet.

Sp. (Sp.) tenuicostatus unterscheidet sich dagegen von *Sp. (Sp.) polytroptychum* durch die geringere Zahl von Umbilikknoten und die gleichmäßigere Berippung, bei der die Rippen strenger parallel verlaufen.

Verbreitung: *Sp. (Sp.) polytroptychum* ist bisher nur aus SE-Frankreich und den NKA beschrieben worden.

Die Art tritt im Berrias auf, ihre genauere stratigraphische Reichweite ist aber nicht bekannt. Nach der Begleitfauna an der Lokalität Atmosgraben kommen insbesondere das höhere Unterberrias und/oder das Oberberrias in Frage.

Spiticeras (*Spiticeras*) *multiforme* DJANELIDZE 1922

(Taf. 3, Fig. 3)

1922 *Spiticeras multiforme* n. sp. – DJANELIDZE, S. 143; Taf. 7, Fig. 3; Taf. 15, Fig. 1–2; Taf. 20, Fig. 1; Taf. 22, Fig. 3; Abb. 32–33.

Material: Von der Lokalität Atmosgraben liegt zumindest ein sicheres Exemplar vor. Einige weitere Stücke können als fraglich zur selben Art gestellt werden.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Der etwas verdrückte Steinkern umfaßt etwa zwei Windungen. Der Durchmesser hat ca. 55 mm betragen, genauere Meßwerte lassen sich aber nicht angeben. Die Aufrollung ist mäßig involut, die letzte Windung umfaßt die vorangehende zu etwas mehr als der Hälfte. Der exakte Querschnitt ist infolge der Verdrückung nicht mehr feststellbar.

Die Skulptur der letzten Windung besteht aus rundlichen, nur mitunter etwas radial gelängten Umbilikknoten und dichten, verhältnismäßig feinen geraden Rippen, die recurdiat bis schwach prorsiradiat über die Flanke verlaufen. Drei bis vier der Rippen sind jeweils an einem Knoten gebündelt. Mitunter gabeln die Rippen auf der Flanke auf, bzw. es setzen dort Schaltrippen ein. Die letzte halbe Windung weist 10 Um-

bilikalknoten auf. Ganz am Ende des Stückes ist eine Einschnürung angedeutet.

Die Lobenlinie ist nicht zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen auf die Untergattung *Spiticeras* (*Spiticeras*).

Charakteristisch ist die relativ geringe Anzahl der Umbilicalknoten, verbunden mit einer dichten Berippung, die starke Bündelung der Rippen an den Umbilicalknoten und das Zurücktreten der Einschnürungen. In diesen Punkten besteht die beste Übereinstimmung mit *Sp. (Sp.) multiforme*. Diese Art wird von DJANELIDZE (1922: 143) ausnahmsweise weit gefaßt, mit deutlich unterschiedenen Extremformen, die aber durch kontinuierliche Übergänge miteinander verbunden sind.

Insgesamt unterscheiden sie sich von der besonders nahverwandten Art *Sp. (Sp.) tenuicostatum* DJANELIDZE 1922 durch die etwas geringere Zahl von Knoten pro Windung und die damit verbundene stärkere umbilicale Bündelung der Rippen.

Verbreitung: *Sp. (Sp.) multiforme* ist bisher nur aus SE-Frankreich beschrieben worden.

Nach LE HEGARAT (1973: 232) ist die Art dort auf das Oberberrias beschränkt, und zwar auf dessen tiefsten Abschnitt (*paramimounum*-Subzone).

Untergattung *Spiticeras* (*Kilianiceras*) DJANELIDZE 1922

Spiticeras (*Kilianiceras*) *incertum* DJANELIDZE 1922 (Taf. 3, Fig. 5)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Atmosgraben beschrieben (s. u.), ein weiteres, besser erhaltenes Stück von der gleichen Fundstelle wird hier abgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– DJANELIDZE 1922: 115; Taf. 14, Fig. 5 – Lokalität Atmosgraben.

Bemerkung: *Sp. (K.) incertum* ist eine seltene Art, die seit DJANELIDZE (1922) nicht mehr beschrieben wurde.

Große Ähnlichkeit besteht insbesondere zu *Sp. (K.) narbonense* PICTET 1867. DJANELIDZE (1922: 49 und 117) hält es für möglich, daß diese nur sehr schlecht bekannte Form sogar identisch ist mit seinem *Sp. (K.) incertum*. Ein Vergleich ist allerdings sehr schwierig, da die Zeichnung PICTETS (1867: Taf. 17, Fig. 1) von *Sp. (K.) narbonense* kaum Details der vergleichbar großen Innenwindungen zeigt. Auf den Außenwindungen fällt dann auf, daß die Zwischenrippen bei *Sp. (K.) narbonensis* im Alter deutlich höher auf der Flanke einsetzen als das von *Sp. (K.) incertum* bekannt ist. Sollte allerdings die von DJANELIDZE (1922: 118) vermutete Schematisierung und Ungenauigkeit der Darstellung PICTETS zutreffen, und die von ihm geforderte Nachuntersuchung des Typs ergeben, daß die Form tatsächlich identisch mit *Sp. (K.) incertum* ist, so wäre nach den Regeln der Nomenklatur *Sp. (K.) narbonense* der gültige Artnahme.

Den Unterschied zu *Sp. (K.) praegratianopolitense* DJANELIDZE 1922 s. dort.

Verbreitung: *Sp. (K.) incertum* ist bisher nur aus SE-Frankreich und den NKA beschrieben worden.

Die Art ist auf das Berrias beschränkt, ohne daß ihre genauere stratigraphische Reichweite bekannt wäre. Nach WIEDMANN (in ALLEMANN et al. 1975: Abb. 1 und 2) soll sie in SE-Spanien im höchsten Berrias (*callisto*-Subzone) auftreten.

Spiticeras (*Kilianiceras*) *praegratianopolitense* DJANELIDZE 1922 (Taf. 3, Fig. 4)

1922 *Spiticeras* (*Kilianiceras*) *praegratianopolitense* n. sp. – DJANELIDZE, S. 122; Taf. 8, Fig. 1; Abb. 28.

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt von der Lokalität Atmosgraben vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar umfaßt 4 unvollständig erhaltene Windungen. Die Meßwerte können nur Näherungswerte angeben:

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
NHM – 1986/142/3	97	27(0,28)	–	50(0,52)

Die Aufrollung ist deutlich evolut, die letzte Windung umfaßt die vorhergehende nur gerümpfug. Die Windungshöhe wächst relativ langsam an. Der Querschnitt ist nicht mehr exakt rekonstruierbar, war aber mit Sicherheit hochmündig.

Die Innenwindungen besitzen kräftige einfache Rippen, die gerade über die Flanke verlaufen. Sie besitzen auf der höheren Flanke zunächst Anschwellungen, die bald in Ventrolateralknoten übergehen. Etwas später treten auch umbilicale Anschwellungen und schließlich etwas radial gelängte Umbilicalknoten auf. Das bituberkulate Stadium hält mindestens bis zu einem Durchmesser von ca. 50 mm an.

Die weitere Entwicklung ist infolge der schlechten Erhaltung zunächst nicht zu erkennen. Bei einem Durchmesser von ca. 75 mm sind jedenfalls die Ventrolateralknoten verschwunden. An den Umbilicalknoten entspringen zwei, gelegentlich drei Rippen, die schwach geschwungen über die Flanke verlaufen und die Exterseite ohne Unterbrechung queren. Dazwischen schaltet sich jeweils eine gleich starke unbeknotete Zwischenrippe auf der tieferen Flanke ein. Bei einem Durchmesser von etwa 85 mm verläuft eine breite, etwas konkav geschwungene Einschnürung. Sie wird von zwei Wulstribben begleitet, von denen besonders die apikal gelegene kräftig entwickelt ist.

Die Lobenlinie ist nicht zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen eindeutig auf die Untergattung *Spiticeras* (*Kilianiceras*). Die morphologischen Details zeigen eine sehr gute Übereinstimmung mit *Sp. (K.) praegratianopolitense*.

Die größte Ähnlichkeit besitzt diese Art zu *Sp. (K.) gratianopolitense* KILIAN 1891. Wie bereits von DJANELIDZE (1922: 124) ausführlich diskutiert, liegt der entscheidende Unter-

schied lediglich in der wesentlich geringeren Größe von *Sp. (K.) praegratianopolitense*.

Einige Ähnlichkeit besteht auch zu *Sp. (K.) damesiforme* DJANELIDZE 1922. Von dieser Art unterscheidet sich *Sp. (K.) praegratianopolitense* durch den höheren Querschnitt, die feinere Berippung und den Verlauf der Rippen, die auf der Externseite stärker nach vorne gezogen sind. Außerdem scheinen bei *Sp. (K.) praegratianopolitense* die Zwischenrippen bereits früher auf der unteren Flankenhälfte einzusetzen.

Vom dem zuvor angeführten *Sp. (K.) incertum* DJANELIDZE 1922 unterscheidet sich *Sp. (K.) praegratianopolitense* deutlich durch das wesentlich längere Anhalten des bituberkulären Stadiums.

Verbreitung: *Sp. (K.) praegratianopolitense* ist bisher nur aus SE-Frankreich beschrieben worden.

Die Art ist nach LE HEGARAT (1973: 232) auf den tiefsten Teil des höheren Unterberias beschränkt (*subalpina*-Subzone), tritt nach WIEDMANN (in ALLEMANN et al. 1975: Abb. 1) in SE-Spanien aber auch im basalen Valangin noch auf.

Unterfamilie OLCOSTEPHANINAE HAUG 1910

Gattung *Olcostephanus* NEUMAYR 1875

Untergattung *Olcostephanus (Olcostephanus)* NEUMAYR 1875

Olcostephanus (Olcostephanus) astierianus

(D'ORBIGNY 1840)

(Taf. 3, Fig. 8)

Material: Obwohl *O. (O.) astierianus* häufig aus den NKA zitiert wird, wurde bisher nur ein einziges sicheres Exemplar von der Lokalität Großer Flössel beschrieben und abgebildet (s. u.).

Bei einem weiteren beschriebenen Stück aus dem Weißenbach-Graben bei Golling (s' Salzburg) scheint die systematische Zugehörigkeit zur Art durchaus unsicher, wie weiter unten begründet wird.

Ein knappes Dutzend Exemplare liegt inzwischen auch von den Fundstellen Ahorn-Alpe, Ischler Salzberg und Rodelsbach vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— RICHARZ 1905: 345; Taf. 9, Fig. 2: *Holcostephanus (Astieria) Astieri* D'ORB. — Lokalität Großer Flössel.

Bemerkung: Die Art *O. (O.) astierianus* ist schwierig zu beurteilen, was zunächst auf der unrichtigen Darstellung des Holotyps beruht. Erst nachdem BAUMBERGER (1910: 3; Taf. 32, Fig. 1) einen Gipsabguß des Originals von D'ORBIGNY (1840: 115; Taf. 28, nur Fig. 1–2) beschrieb und abbildete, war die äußerst wichtige Tatsache bekannt, daß die Zeichnung D'ORBIGNYS nur eine sehr entfernte Ähnlichkeit mit dem Originalexemplar hat. Weder stimmt die Anzahl noch die Form der Umbilikknoten, die inneren Windungen sind vollkommen willkürliche Rekonstruktionen. Trotzdem wurde diese falsche Zeichnung als Typus im Treatise wieder abgebildet (C. W. WRIGHT 1957: Abb. 455).

Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, daß Angaben über die Variationsbreite der Art fehlen. Das betrifft vor allem die Übergänge zu der feinberippten Art *O. (O.) sayni* (KILIAN 1896), die vermutlich auch *O. (O.) filiosus* (BAUMBERGER 1907) als jüngeres Synonym umfaßt (vgl. COOPER 1981: 327). Nach WIEDMANN & DIENI (1968: 97) läßt sich zwar *O. (O.) sayni* durch die „dichte und zugleich feine Berippung... ebenso wie Zahl und Form der Nabelknoten und das Vorhandensein von Primärrippen mühelos von *O. astierianus*“ unterscheiden, doch gilt das sicher nur für das Typmaterial. Schon BAUMBERGER (1910: 4) betont, daß der Holotyp von *O. (O.) astierianus* nur 14 Umbilikknoten pro Windung besitzt, und die Nabelrippen nur schwach entwickelt sind. Gleichzeitig stellt er aber ein Exemplar aus dem Hauterive von Cressier (Schweiz) zu dieser Art, das nach eigener Aussage „16 gut ausgeprägte, radial verlaufende Nabelrippen“ besitzt (op. cit.: 5; Taf. 29, Fig. 3). WIEDMANN & DIENI (1968: 96) wiederum rechnen ein Exemplar aus dem Weißenbach-Graben (NKA) ebenfalls zu *O. (O.) astierianus*, obwohl die deutlich entwickelten Primärrippen besser zu *O. (O.) sayni* passen würden. Allerdings ist das Exemplar zu unvollständig erhalten, um es exakt einer Art zuordnen zu können.

Zwischen *O. (O.) astierianus* und *O. (O.) sayni* bestehen offensichtlich zahlreiche Übergangsformen. Nur durch die gründliche Neubearbeitung eines umfangreichen, horizontalen Materials wird sich klären lassen, ob es sich tatsächlich um zwei gut gegeneinander abzugrenzende Arten handelt. Andere denkbare Resultate einer solchen Untersuchung wären etwa die Feststellung, daß nur eine einzige sehr variable Art vorliegt, oder aber, daß eine dritte Art ausgeschieden werden kann, die eine vermittelnde Stellung einnimmt. Als eine solche Art käme vor allem *O. (O.) catulloi* (RODIGHERO 1919) in Frage, deren Nähe zu *O. (O.) sayni* etwa von COOPER (1981: 325) betont wird.

Bis zur Klärung dieses Problems scheint es vernünftig, in den NKA zwei selbständige Arten zu unterscheiden, die sich etwa folgendermaßen gegeneinander abgrenzen lassen:

1. *O. (O.) astierianus*: Bis zu maximal 20 kräftige Umbilikknoten pro Windung, denen gegenüber die Nabelrippen an Stärke zurücktreten. Sekundärrippen kräftig und \pm gerade über die Flanke verlaufend.

2. *O. (O.) sayni*: Meist 20 und mehr deutlich entwickelte Nabelrippen, die nur einen geringen Ansatz zur Knotenbildung zeigen. Sekundärrippen feiner und dichter als bei der vorhergehenden Art, sie verlaufen ferner z. T. etwas geschwungener über die Flanken.

Zweifelloos verbleiben auch nach einer solchen vereinfachten Artfassung noch eine Anzahl Exemplare, deren Einordnung offen bleiben muß. Diese Schwierigkeiten lassen sich nach Meinung des Verfassers aber nicht einfach dadurch beheben, daß weitere „Arten“ ausgeschieden werden.

Verbreitung: *O. (O.) astierianus* ist bisher aus S-England, Spanien, S-Frankreich, der Schweiz, den NKA, Bulgarien und Tunesien beschrieben worden.

Die Art hat im Obervalangin ihre hauptsächlichste Verbreitung, reicht aber noch ins Unterhauterive hinein.

Olcostephanus (Olcostephanus) sayni (KILIAN 1896)

(Taf. 3, Fig. 6)

1968 *Olcostephanus (Olcostephanus) sayni* (KILIAN) – WIEDMANN & DIFENI, S. 96; Taf. 12, Fig. 5 (mit Synonymie).

Material: Bereits SIMIONESCU (1898b:208) erwähnt zu Recht einen „feingerippten Typus“ unter den *Olcostephanus*, „welcher den alpinen Gebieten eigen zu sein scheint“. Allerdings bezieht er sich dabei nur auf *O. (O.) astierianus* (D'ORBIGNY 1840) und geht nicht auf die zwei Jahre früher von KILIAN begründete Art *O. (O.) sayni* ein.

Tatsächlich läßt sich die Mehrzahl der nordalpinen *Olcostephanus* dieser zuletzt genannten Art zuordnen. Eine größere Anzahl, insgesamt wohl über zwei Dutzend Exemplare, liegen allein von der Lokalität Ischler Salzberg vor. Dazu kommen noch einzelne Stücke von den Fundstellen Großer Flössel, Rodelsbach und Roßfeldstraße 1420 m. Der von SIMIONESCU (1898b: Abb. 18) selbst abgebildete *Olcostephanus* aus dem Weißenbach-Graben ist allerdings zu unvollständig, um ihn überhaupt einer Art sicher zuzuordnen (vgl. oben).

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das am besten erhaltene, wenngleich etwas verdrückte Exemplar stammt vom Ischler Salzberg und wird hier abgebildet.

Sein Durchmesser hat wohl knapp 55 mm betragen, exakte Maßwerte lassen sich nicht angeben. Die Aufrollung istmäßig involut, der Querschnitt läßt sich nicht mehr genau rekonstruieren, die Windungshöhe scheint allerdings deutlich größer zu sein als die Windungsbreite.

Die Skulptur besteht auf der Nabelwand aus dichtstehenden, scharf ausgeprägten kurzen Primärrippen, die in umbilikalischen Anschwellungen enden. Die letzte Windung zeigt 23-24 solcher Rippen. Von ihnen gehen jeweils 4-6 feine Sekundärrippen aus, die – z. T. schwach geschwungen – über die Flanke verlaufen und die Externseite ohne Unterbrechung queren. Einzelne dieser Rippen bifurkieren noch auf der Flanke in verschiedener Höhe. Die letzte Windung besitzt zudem kräftige Einschnürungen, die die Rippen schräg schneiden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen klar auf die Untergattung *O. (Olcostephanus)*.

Die kräftigen Nabelrippen, das Zurücktreten der Umbilikknoten und die dichtstehenden feinen Sekundärrippen sind charakteristisch für die Art *O. (O.) sayni*, wie bereits im Zusammenhang mit dem nahverwandten *O. (O.) astierianus* betont wurde (vgl. dort).

Verbreitung: *O. (O.) sayni* wurde bisher aus Sardinien, S-Frankreich, der Schweiz, Ungarn, der CSSR und Bulgarien beschrieben.

Die Art tritt im Obervalglin und im Unterhauterive auf.

Untergattung *Olcostephanus (Jeannoticerias)* THIEULOY 1964*Olcostephanus (Jeannoticerias) jeannoti* (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 3, Fig. 9)

Material: Von der Lokalität Großer Flössel wurden bisher drei Exemplare beschrieben (s. u.). Das Original zu RICHARZ (1905: Taf. 9, Fig. 3) wird hier wiederabgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– RICHARZ 1905: 345; Taf. 9, Fig. 3; *Holcostephanus Jeannoti* D'ORB. – Lokalität Großer Flössel.

Bemerkung: Von THIEULOY (1972: 25ff), der auch eine Synonymieliste der Art gibt, werden zwei Unterarten ausgetrennt: *O. (J.) jeannoti jeannoti* und *O. (J.) jeannoti crassissimus* (WEGNER 1909), der schon von seinem Erstautor als Variation von „*Astieria Jeannoti*“ betrachtet wurde (WEGNER 1909: 79; Taf. 17, Fig. 2). Tatsächlich unterscheidet sich der Holotyp der zuletzt genannten Form aber so deutlich von *O. (J.) jeannoti* (Stärke der Umbilikknoten, Anzahl der an ihnen gebündelten Rippen und Rippenverlauf), daß er wohl am besten als eigene Art zu betrachten ist.

Ein „*Ammonites Jeannoti*“ wird auch von WINKLER (1868: 14; Taf. 2, Fig. 11) vom „Ufer der Urschlauerachen, unfern der Einmündung des Thoraubaches“ (op. cit.: 15) beschrieben. Das Original steht nicht mehr zur Verfügung, die Abbildung ist schlecht, wie schon RICHARZ (1905: 345) vermerkt. Da auch nach UHLIG (1882: 381, 1888: 93) Abweichungen zu *O. (J.) jeannoti* bestehen, wird das Stück hier nicht berücksichtigt.

Verbreitung: *O. (J.) jeannoti* wurde bisher aus SE-Frankreich, den NKA und Bulgarien beschrieben.

Die Art ist namengebend für eine Zone des höheren Unterhauterive.

Familie *HOLCODISCIDAE* SPATH 1923Gattung *Spitidiscus* KILIAN 1910*Spitidiscus intermedius* (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 3, Fig. 7)

1841 *Ammonites intermedius*, D'ORBIGNY – D'ORBIGNY, S. 128; Taf. 38, Fig. 5-6.1890 *Holcostephanus intermedius* D'ORB. – NICKLES, S. 24; Taf. 2, Fig. 12-13; Taf. 4, Fig. 2.1901 *Holcodiscus intermedius*, D'ORBIGNY – SARASIN & SCHONDELMAYER, S. 43; Taf. 4, Fig. 4,5 (?).

Material: Von der Fundstelle Hochkreuz führt WEBER (1942: 260) in seiner Fossilliste einen „*Spitidiscus (Holcodiscus) cf. intermedius* D'ORB.“ an. Eine Überprüfung der Angabe ist nicht mehr möglich. Dagegen liegt ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Nesselauer Graben vor.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA.

Beschreibung: Das etwas beschädigte und verdrückte Exemplar umfaßt eine Windung mit einem Durchmesser von 24.5 mm. Die Aufrollung ist involut, der Nabel macht $\frac{1}{4}$ des Durchmessers aus. Der Querschnitt ist infolge der Verdrück-

kung nicht mehr genau rekonstruierbar, war aber sicher hochoval, mit steiler Nabelwand.

Die Skulptur besteht aus gleichförmigen, konkav gebogenen feinen Rippen, die an der Umbilikkante einsetzen, regelmäßig auf der Flanke bifurkieren und die Externseite ohne Unterbrechung queren. Die Rippen werden in etwas unregelmäßigen Abständen von seichten Einschnürungen überlagert, die ebenfalls konkav verlaufen, aber etwas stärker nach vorne geneigt sind als die Rippen, so daß sie diese schneiden.

Die Lobenlinie zeigt keine nennenswerten Details.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur belegen eindeutig die Zugehörigkeit zur Gattung *Spitidiscus*.

Größe, Involution und Querschnitt sowie das frühe Einsetzen der Einschnürungen, ihr ungleichförmiger Abstand und die feinen, gleichmäßig bifurkierenden Rippen stimmen am besten mit *Sp. intermedius* überein.

Von dieser Art unterscheidet sich der nahverwandte *Sp. fallacior* (COQUAND in MATHERON 1878) durch den breiteren Querschnitt und den geraderen Verlauf der weiter auseinander stehenden Einschnürungen.

Sp. bugü (OSTER 1860) und *Sp. oosteri* (SARASIN & SCHONDELMEYER 1901) besitzen ebenfalls feine Rippen, die aber viel unregelmäßiger bifurkieren. Außerdem setzen bei beiden Arten die Einschnürungen erst in einem späteren Stadium ein, als bei *Sp. intermedius*.

Verbreitung: *Sp. intermedius* wurde bisher aus SE-Frankreich, SE-Spanien und der Schweiz beschrieben.

Die stratigraphische Reichweite der Art ist nur ungenau bekannt. Sie tritt sicher im Hauterive auf, scheint aber noch ins Barrême hineinzureichen.

Spitidiscus rossfeldensis WEBER 1942
(Taf. 4, Fig. 6)

Material: Drei Exemplare wurden bisher beschrieben, die von den Lokalitäten Geißtallhöhe und Hochkreuz stammen (s. u.). Ein weiteres Exemplar von der Fundstelle Roßfeldstraße 1420 m wird hier abgebildet. Es handelt sich um das Original zu „*Spitidiscus rossfeldensis* WEB. sp. juv.“ in der Fossilliste von PICHLER (1963: 144).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WEBER 1942: 263; Taf. 12, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 3; Abb. 2: *Spitidiscus* (*Holcodiscus*) *rossfeldensis* n. sp. – Lokalität Geißtallhöhe.

Bemerkung: Die kräftigen Rippen und die häufigen, ungewöhnlich stark nach vorne geneigten tiefen Einschnürungen, auf die schon WEBER (1942: 264) besonders hinweist, charakterisieren die Art.

Von allen anderen der hier beschriebenen Spitidiscen zeigt *Sp. meneghinii* die meiste Ähnlichkeit zu *Sp. rossfeldensis*. Allerdings besitzt *Sp. meneghinii* noch stärkere und rundlichere Rippen, ferner verlaufen die Einschnürungen weniger regelmäßig und gerader.

Sp. rossfeldensis ist ferner nahe verwandt – wenn nicht gar identisch – mit einer anderen Art, die von WEBER (1942: 267;

Taf. 12, Fig. 2; Abb. 3) ebenfalls neu von der Lokalität Geißtallhöhe beschrieben wurde, nämlich „*Spitidiscus* (*Holcodiscus*) *pechbaeuslensis* n. sp.“. Nach WEBER unterscheidet sich *Sp. pechbaeuslensis* von *Sp. rossfeldensis* „durch seinen höheren und dickeren Windungsquerschnitt, etwas engeren Nabel, seine gesetzmäßige und schärfere Berippung und die geringe Ausbildung der Wülste beiderseits der Einschnürungen“ (op. cit.: 267). Beide Arten haben dieselbe Typlokalität, lagen nur in wenigen bzw. gar nur in einem Exemplar vor, und in beiden Fällen ist das Typmaterial verloren gegangen. Eine direkte Überprüfung der Angaben WEBERS scheidet damit aus, eine Unterscheidung nur anhand der Abbildungen ist sehr schwierig. Da zudem von keiner der beiden Arten irgend etwas über die Variationsbreite bekannt ist, kann nicht ausgeschlossen werden, daß es sich um Synonyme handelt. In diesem Falle hätte der Name *Sp. rossfeldensis* Seitenpriorität. Klarheit kann nur durch Neufunde geschaffen werden, bis dahin wird der Name *Sp. pechbaeuslensis* in dieser Zusammenstellung nicht berücksichtigt.

Verbreitung: *Sp. rossfeldensis* ist bisher nur aus den NKA bekannt.

Das stratigraphische Alter der Art kann nur aus der Begleitfauna abgeleitet werden, die den Zeitraum vom höheren Valangin bis zum tieferen Hauterive umfaßt. Vermutlich trifft Hauterive zu, da die Gattung *Spitidiscus* nach C. W. WRIGHT (1957: L 371) erst in dieser Stufe einsetzt.

Spitidiscus meneghinii (ZIGNO in RODIGHIERO 1919)
(Taf. 4, Fig. 2)

1967 *Spitidiscus meneghinii* (ZIGNO in RODIGHIERO, 1919) – DIMITROVA, S. 150; Taf. 77, Fig. 5 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt von der Lokalität Ahorn-Alpe vor. Auf dem alten Etikett der k. k. geol. R. A. Wien ist „*Holcodiscus incertus* ORB.“ vermerkt. Eventuell handelt es sich um eines der Exemplare, die UHLIG (1882: 388) in seiner Fossilliste als „*Holcodiscus* cf. *incertus* ORB.“ anführt.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das verdrückte Exemplar umfaßt knapp 1 1/2 Windungen. Der ursprüngliche Durchmesser lag wohl bei etwa 75 mm, genaue Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Auch der Querschnitt läßt sich nicht mehr exakt rekonstruieren.

Die Skulptur besteht aus kräftigen rundlichen Rippen. Diese setzen entweder an der Umbilikkante ein, oder sie werden erst auf der Flanke eingeschaltet. Auch Rippenbifurkationen treten in verschiedener Höhe auf. Alle Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung. Die letzte Windung trägt fünf breite und kräftige Einschnürungen, die die Rippen unter wechselnden Winkeln schneiden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen auf die Gattung *Spitidiscus*. Die kräftigen rundlichen Rippen stimmen am besten mit *Sp. meneghinii* überein. Zu dieser wenig bekannten Art paßt auch der wechselnde Winkel, unter dem die Einschnürungen die Rippen schneiden. Sowohl beim

Typ aus N-Italien (RODIGHERO 1919: Taf. 10, Fig. 7), als auch an einem Exemplar aus Bulgarien (DIMITROVA 1967: Taf. 77, Fig. 5) läßt sich beobachten, daß einige Einschnürungen fast parallel zu den Rippen verlaufen, andere diese aber sehr schräg schneiden können.

Nahverwandte Formen sind *Sp. inflata* KILIAN 1912 (von THIEULOY 1972: 32 – etwa im Sinne ihres Erstautors – nur als Unterart von *Sp. rotula* (J. DE SOWERBY 1845) betrachtet) und *Sp. seimesi* KILIAN 1888. *Sp. inflata* unterscheidet sich von *Sp. meneghinii* durch die dichtere, feinere und gleichmäßigere Berippung. *Sp. seimesi* besitzt zahlreichere Einschnürungen als *Sp. meneghinii*, diese verlaufen zudem gerader und schneiden die Rippen nur unter einem sehr kleinen Winkel.

Die kräftigen rundlichen Rippen von *Sp. meneghinii* lassen sich auch gut mit *Sp. bachmanni* WINKLER 1868 vergleichen, einer Art, deren Holotyp aus dem Tal der Urschlauer Ache (NKA) stammt. Aus unerfindlichen Gründen wurde von WINKLER (1868: Taf. 2, Fig. 9) nur ein Bruchteil des Typusexemplares abgebildet. Eine vollständige Abbildung gab erst WEBER (1942: Taf. 14, Fig. 9). Das Stück selbst liegt nicht mehr vor, nach der Abbildung und Beschreibung unterscheidet sich *Sp. bachmanni* in erster Linie durch die häufigeren Einschnürungen von *Sp. meneghinii*. Weitere Vergleiche müßten am Material durchgeführt werden. Da der Holotyp von *Sp. bachmanni* verloren gegangen ist und neues Material derzeit nicht vorliegt, wird auf diese Art hier nicht weiter eingegangen. Es scheint aber durchaus möglich, daß reichere Neufunde zu dem Ergebnis führen, daß *Sp. meneghinii* und *Sp. bachmanni* Synonyme sind. In diesem Fall hätte der Name *Sp. bachmanni* die Priorität.

Verbreitung: *Sp. meneghinii* ist bisher aus N-Italien und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art tritt im Hauterive auf.

Spitidiscus hugii (OOSTER 1860)
(Taf. 4, Fig. 3)

1984 *Spitidiscus hugii* (OOSTER) – AVRAM & KUSKO, S. 16; Taf. 3, Fig. 4 (mit Synonymie).

Material: UHLIG (1882: 389) charakterisiert kurz ein Exemplar von der Lokalität Hochkreuz. Seine Angabe wird von FUGGER (1907: 511) in dessen Fossiliste übernommen. Eine Abbildung wird nirgends gegeben. Da das Original nicht vorliegt ist eine Überprüfung der Angaben nicht möglich.

Das hier beschriebene Exemplar stammt von der Fundstelle Ahorn-Alpe.

Beschreibung: Das verdrückte Exemplar umfaßt eine knappe halbe Windung. Der Durchmesser hat fast 70 mm betragen, Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist involut, der Querschnitt war vermutlich deutlich chochoval.

Die Skulptur besteht zunächst aus Hauptrippen, die an der Umbilikkante einsetzen, schwach falcoed über die Flanke verlaufen und die Externseite ohne Unterbrechung queren. Etwa auf der Flankenmitte können die Rippen bifurkieren,

bzw. es werden Rippen eingeschaltet. Auf der letzten Viertelwindung verlaufen drei seichte Einschnürungen etwa parallel zu den Rippen, davor scheinen sie lediglich auf der tieferen Flanke angedeutet zu sein.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen klar auf die Gattung *Spitidiscus*. Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *Sp. hugii*.

Wie bereits UHLIG (1882: 389) betont, unterscheidet sich diese Art von *Sp. incertus* (D'ORBIGNY 1840) durch die etwas stärker geschwungenen und feineren Rippen.

Viel enger sind allerdings die Beziehungen zu *Sp. oosteri* (SARASIN & SCHÖNDELMAYER 1901) und zu *Sp. andrussowii* (KARAKASCH 1907). *Sp. oosteri* unterscheidet sich jedoch durch eine wesentlich dichtere Berippung von *Sp. hugii*; ferner dadurch, daß die Zwischenrippen tiefer auf der Flanke beginnen, und die Einschnürungen stärker betont sind und bereits in einem früheren ontogenetischen Stadium auftreten. *Sp. andrussowii* unterscheidet sich von *Sp. hugii* ebenfalls durch ein tieferes Einsetzen der Zwischenrippen und ein früheres Auftreten der Einschnürungen. Zudem weisen die Rippen und Einschnürungen einen geraderen Verlauf auf.

Verbreitung: *Sp. hugii* ist bisher aus der Schweiz, Rumänien und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die Art scheint auf das Unterbarrême beschränkt zu sein.

Gattung *Plesiospitidiscus* BREISTROFFER 1947

Plesiospitidiscus cf. *ligatus* (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 4, Fig. 4)

Material: Ein Exemplar aus den NKA wurde bisher beschrieben (s. u.) und wird hier wiederabgebildet. Nach WINKLER (1868: 12) stammt das Stück von der Lokalität Nesselauer Graben. Eine gewisse Unsicherheit besteht hierbei, da auf den beiliegenden Etiketten zum Original als Fundstelle der Sulzbach-Graben genannt wird. Hier wird von der Richtigkeit der publizierten Angabe ausgegangen.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 11; Taf. 2, Fig. 6: *Ammonites ligatus* D'ORBIGNY – Lokalität Nesselauer Graben.

Bemerkung: UHLIG (1882: 382) betont die gute Übereinstimmung des Exemplars mit den Darstellungen in D'ORBIGNY (1841: Taf. 38, Fig. 1-4). Tatsächlich erlaubt die schlechte Erhaltung aber nur eine bedingte Zuordnung, da die Anzahl der verstärkten Rippen nicht mehr genau festgestellt werden kann. Sie scheinen beim nordalpinen Stück etwas dichter zu stehen als beim südfranzösischen Typmaterial.

Verbreitung: Die Art *P. ligatus* wurde bisher aus SE-Frankreich und Bulgarien beschrieben.

Im ersten Gebiet gilt die Art als Leitfossil für das obere Oberhauterive. Dagegen soll sie in Bulgarien bis ins Barrême hineinreichen (s. DIMITROVA 1967: 154).

Gattung *Holcodiscus* UHLIG 1882

Holcodiscus cf. *bugiformis* TZANKOV 1935
(Taf. 4, Fig. 1)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klaus liegt vor.

Die Gattung *Holcodiscus* wird in den Fossilisten häufig angeführt, wobei aber fast ausnahmslos Arten gemeint sind, die nach der modernen Nomenklatur zu *Spitidiscus* KILIAN 1910 zu stellen sind. Tatsächlich wird hier zum ersten Mal ein Vertreter der Gattung *Holcodiscus* aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Es handelt sich um ein juveniles Exemplar von 11 mm Durchmesser. Die Aufrollung ist involut, der Querschnitt etwas hochoval, mit gleichmäßig gerundeten Flanken.

Die Skulptur besteht aus feinen dichtstehenden, sigmoidal geschwungenen Rippen, die an der Umbilikkante einsetzen und auf der Flanke in verschiedener Höhe bifurkieren. Gelegentlich treten auch Schaltrippen auf. Die letzte halbe Windung weist vier ebenfalls deutlich geschwungene Einschnürungen auf, die die Rippen schneiden. Hinter jeder Einschnürung verläuft eine besonders kräftige Rippe, die sich nach außen hin verbreitert und extern einen Wulst bildet.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die die Einschnürungen begleitenden kräftigen Rippen verweisen auf die Gattung *Holcodiscus* und unterscheiden das Exemplar von sonst sehr ähnlichen *Spitidiscus*.

Die außerordentlich feine und dichte Berippung sowie die tiefen und engstehenden Einschnürungen stimmen am besten mit *H. bugiformis* überein (vgl. DIMITROVA 1967: Taf. 77, Fig. 7-8). Wenn hier von einer sicheren Zuordnung abgesehen wird, dann deshalb, weil es sich nur um eine Anfangswindung handelt, und eine gewisse Skulpturänderung in späteren Stadien nicht ausgeschlossen werden kann. Insbesondere muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die kräftigen Rippen noch Knoten entwickeln, ein weiteres Merkmal, das die *Holcodiscus* von den *Spitidiscus* unterscheidet.

Verbreitung: Die Art *H. bugiformis* ist bisher nur aus dem Barrême von Bulgarien beschrieben worden.

Familie NEOCOMITIDAE SALFELD 1921

Unterfamilie BERRIASSELLINAE SPATH 1922

Gattung *Berriassella* UHLIG 1905

Untergattung *Berriassella* (*Berriassella*) UHLIG 1905

Berriassella (*Berriassella*) *privasensis* (PICTET 1867)

(Taf. 4, Fig. 7)

1982 *Berriassella* (*Berriassella*) *privasensis* (PICTET, 1867) — NIROLOV, S. 57; Taf. 11, Fig. 2-4 (mit Synonymie).

Material: Die Art wird aus den NKA mehrfach zitiert. Von den vorliegenden *Berriassellen* konnte aber nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Atmosgraben der Art sicher zugeordnet werden. Ein weiteres, etwas fragliches Stück liegt von der Fundstelle Hammerer-Graben 1 vor.

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA.

Beschreibung: Das Exemplar aus dem Atmosgraben ist ein etwas verdrückter Phragmokon, der knapp 60 mm Durchmesser besessen hat und etwas über zwei Windungen umfaßt. Exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist mäßig evolut, die letzte Windung umfaßt die vorangehende etwa zu einem Drittel. Die Windungshöhe nimmt langsam zu. Der Querschnitt läßt sich nur mehr annähernd rekonstruieren; er scheint auf jeden Fall deutlich hochmündig, mit nur schwach gewölbten Flanken und abgeflachter Externseite gewesen zu sein. Die niedrige Nabelwand war schräg abgeflacht.

Die sehr gleichmäßige Skulptur besteht aus kräftigen runden Rippen. Sie setzen umbilikal — z. T. an kleinen Anschwellungen — ein und verlaufen zunächst fast gerade, später aber etwas sigmoidal geschwungen über die Flanke. Die letzte Windung besitzt knapp 40 solcher Rippen. In den meisten Fällen gabeln sie sich etwas oberhalb der Flankenmitte. In seltenen Fällen verlaufen sie auch als Einzelrippen bis zur Externseite, auf der alle Rippen unterbrochen sind. Zwischen ihnen ist eine Siphonalfurche ausgebildet.

Die Lobenlinie zeigt nur wenige Details.

Beziehungen: Die sehr gleichmäßig bifurkierenden Rippen verweisen auf die Gattung *Berriassella*. Die Ausbildung schwacher Umbilikknötchen erinnert zwar auch an *Dabmasicerias* MAZENOT 1939, doch sind die Knoten bei dieser Gattung wesentlich regelmäßiger und kräftiger ausgebildet. Außerdem gabeln sich bei *Dabmasicerias* die Rippen im allgemeinen tiefer auf der Flanke und extern wird keine Siphonalfurche ausgebildet.

Die relativ dichte und geschwungene Berippung, sowie die schräg abgeflachte Nabelwand sprechen für eine Zugehörigkeit zur Untergattung *B.* (*Berriassella*) und unterscheiden das Exemplar von den Vertretern der Untergattung *B.* (*Picteticeras*) LE HEGARAT 1973, deren Selbständigkeit allerdings z. T. bestritten wird (vgl. HOEDEMAEKER 1982: 68).

Innerhalb der Untergattung *B.* (*Berriassella*) besteht die beste Übereinstimmung mit der Typusart *B.* (*B.*) *privasensis*. Diese Art stellt das verbindende Glied in der Evolutionsreihe *B.* (*B.*) *jacobi* MAZENOT 1939 — *B.* (*B.*) *privasensis* — *B.* (*B.*) *callisto* (D'ORBIGNY 1847) dar, wie zuletzt NIROLOV (1982: 58) betont.

Von *B.* (*B.*) *jacobi* unterscheidet sich *B.* (*B.*) *privasensis* durch seine vergleichsweise beträchtliche Größe und die breiteren, etwas stärker geschwungenen Rippen.

B. (*B.*) *callisto* besitzt gegenüber *B.* (*B.*) *privasensis* eine dichtere und stärker geschwungene Berippung. Außerdem nimmt die Windungshöhe bei *B.* (*B.*) *callisto* rascher zu.

Verbreitung: *B.* (*B.*) *privasensis* ist bisher aus SE-Frankreich, Ungarn, Bulgarien, der südlichen UdSSR und Tunesien beschrieben worden. Ein fragliches Exemplar stammt aus den Spiti Shales von Indien.

Die Art ist auf das höhere Unterberrias beschränkt. Sie ist namengebend für eine mittlere Subzone, tritt aber nach LE HEGARAT (1973: Tab. 3) sowohl darunter wie auch darüber auf.

Gattung *Delphinella* LE HEGARAT 1973*Delphinella* cf. *sevenieri* LE HEGARAT 1973

(Taf. 4, Fig. 5)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Atmosgraben liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar hat einen Durchmesser von etwa 50 mm besessen. Exakte Meßwerte lassen sich nicht angeben. Die Aufrollung ist mäßig evolut, die letzte Windung umfaßt die vorhergehende zu etwa einem Drittel. Der Querschnitt kann nicht mehr genau rekonstruiert werden, war aber sicher hochmündig, mit nur schwach gewölbten Flanken.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Rippen, die stets einzeln an der Umbilikalkante einsetzen und zunächst etwas konvex gebogen über die Flanke verlaufen. Etwas unterhalb der Flankenmitte gabeln sich die Rippen regelmäßig auf, wobei sie sich gleichzeitig deutlich verbreitern. Auf der äußeren Flanke biegen die Rippen nach vorne um, extern sind sie unterbrochen. Die letzte Windung wird von ca. 30 solcher Rippen eingenommen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die ziemlich evolute Aufrollung und vor allem die gleichmäßigen einfachen Gabelrippen, die sich distal stark verbreitern, verweisen auf die Gattung *Delphinella*. Eine genaue artliche Zuordnung innerhalb dieser Gattung läßt allerdings der schlechte Erhaltungszustand nicht zu.

Die kräftigen und relativ weitstehenden Rippen stimmen sehr gut mit *D. sevenieri* überein (vgl. LE HEGARAT 1973: 110; Taf. 42, Fig. 4,7 und NIKOLOV 1982: 94; Taf. 21, Fig. 6-7; Taf. 22, Fig. 6). Wenn von einer genauen Zuordnung trotzdem abgesehen wird, so deshalb, weil nach den von LE HEGARAT und NIKOLOV genannten Meßwerten *D. sevenieri* eine etwas engere Aufrollung und ein rascheres Anwachsen der Windungshöhe besitzt, als das hier beschriebene Exemplar. Allerdings muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß dessen schlechte Erhaltung ein falsches Erscheinungsbild vorgibt.

Verbreitung: Die Art *D. sevenieri* ist bisher nur aus dem höheren Unterberrias von SE-Frankreich und Bulgarien beschrieben worden.

Gattung *Pomeliceras* GRIGORIEVA 1938Untergattung *Pomeliceras* (*Mazenoticerias*) NIKOLOV 1966

Bemerkung: *Pomeliceras* – ursprünglich als Untergattung von *Protacanthodiscus* SPATH 1923 errichtet – ist lange Zeit ignoriert bzw. vergessen worden (NIKOLOV 1979: 509). Die Form wird von C. W. WRIGHT (1957) im Treatise nicht erwähnt, im Nachtrag zum Treatise aber von HOWARTH (1960: 198f) angeführt und dabei als subjektives Synonym des im Treatise ebenfalls fehlenden *Malbosiceras* GRIGORIEVA 1938 betrachtet.

Eine genaue Revision wird dann von NIKOLOV (1979) vorgenommen, der *Pomeliceras* als selbständige Gattung be-

trachtet, zu der auch der von ihm selbst 1966 aufgestellte *Mazenoticerias* als Untergattung gehört. NIKOLOV führt vier Merkmale an, in denen sich die beiden Untergattungen unterscheiden sollen (Größe, Querschnitt, Zuwachs der Windungshöhe und ontogenetische Entwicklungsgeschwindigkeit). Als wichtigstes – und oft einzig brauchbares – Merkmal muß dabei der Querschnitt angesehen werden (op. cit.: 510 und Abb. 1), der bei *P. (Pomeliceras)* breitmündig, bei *P. (Mazenoticerias)* dagegen hochmündig entwickelt ist.

Pomeliceras (*Mazenoticerias*) cf. *malbosiforme* LE HEGARAT 1973

(Taf. 4, Fig. 8)

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt von der Lokalität Atmosgraben vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar besitzt 2½ unvollständig erhaltene Windungen, für die sich keine exakten Meßwerte angeben lassen. Der Durchmesser hat ca. 55 mm betragen. Die Aufrollung ist deutlich evolut, die Windungen umfassen sich nur geringfügig. Der Querschnitt ist nicht mehr exakt rekonstruierbar, war aber sicher hochmündig.

Die Skulptur besteht aus einfachen Rippen, die zunächst gerade, später dann schwach konvex gekrümmt über die Flanke verlaufen. Ab der mittleren Windung treten auf der höheren Flanke kräftige Lateralknoten auf. Gleichzeitig beginnen sich etwas schwächere, radial gelängte Umbilikalknoten auszubilden. Die äußerste Windung läßt erkennen, daß die Rippen an den Lateralknoten bi- häufiger noch trifurkieren. Gelegentlich schaltet sich dabei auch noch eine kurze Zwischenrippe ein. Auf der Externseite sind die Rippen unterbrochen. Die äußere Windung zeigt eine kräftige Einschnürung.

Die Lobenlinie ist nicht zu erkennen.

Beziehungen: Die Aufrollung und vor allem die Ausbildung der Skulptur, mit zweifacher Knotenreihe und Zwischenrippen, die nicht tiefer als die Lateralknoten einsetzen, verweisen auf die Gattung *Pomeliceras*; der hochmündige Querschnitt auf die Untergattung *P. (Mazenoticerias)*.

Eine artliche Zuordnung kann allerdings nur mit Vorbehalt erfolgen. Die deutlich evolute Aufrollung, die kräftige Skulptur, die recht regelmäßige Trifurkation der Rippen an den Lateralknoten und das Fehlen von regelmäßig eingeschalteten Zwischenrippen stimmen gut mit *P. (M.) malbosiforme* überein. Allerdings sind die Innenwindungen dieser Art bis zu einem Durchmesser von 75 mm unbekannt (LE HEGARAT 1973: 128). Infolgedessen kann trotz guter Übereinstimmung nur vermutet werden, daß es sich bei dem hier beschriebenen Exemplar um eine Innenwindung vom *P. (M.) malbosiforme* handelt.

Verbreitung: Die Art *P. (M.) malbosiforme* ist bisher nur aus dem höheren Unterberrias und basalen Oberberrias von SE-Frankreich und Bulgarien beschrieben worden.

Gattung *Malbosceras* GRIGORIEVA 1938*Malbosceras sebiense* n.sp.

(Taf. 4, Fig. 9–11)

Holotyp: BSP – 1892 III 504

Derivatio nominis: Benannt nach der Gemeinde Sebi (Tirol), auf deren Gebiet die Typlokalität liegt.

Locus typicus: Atmosgraben bei Sebi (Tirol).

Stratum typicum: Neokom-Aptychenschichten des Berrias. Die genaue Lage der Fundschichten ist unbekannt.

Diagnose: Mittelgroßer kräftig skulptierter *Malbosceras*, mit sehr frühem Einsetzen der Beknotung, stets an der Umbilikkante beginnenden Zwischenrippen und gelegentlicher Nadelöhrdifferenzierung in späten Stadien.

Material: Insgesamt liegen bisher drei Exemplare von der Typlokalität Atmosgraben vor.

Beschreibung: Die etwas verdrückten Exemplare geben einen guten Überblick über die ontogenetische Entwicklung der Art. Trotz der Verdrückung und teilweisen Beschädigung sollen einige Meßwerte angegeben werden, um näherungsweise etwas zu dieser Entwicklung auszusagen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Holotyp	67	23 (0.34)	–	29 (0.43)
BSP – 1892 III 506	42	15 (0.36)	–	17 (0.41)
BSP – 1892 III 505	24	8 (0.33)	–	10 (0.42)

Die Abmessungen belegen ein sehr gleichmäßiges Wachstum. Die Aufrollung ist stets deutlich evolut, jede Windung umfaßt die vorhergehende nur zu etwa einem Viertel. Die Windungshöhe beträgt konstant ein Drittel des Durchmessers. Die Windungsbreite läßt sich in keinem Fall exakt angeben, der Querschnitt ist aber deutlich höher als breit. Die Flanken sind mäßig gewölbt, die Externseite ist auf den innersten Windungen abgeflacht.

Die kräftige Skulptur besteht auf den innersten Windungen zunächst aus gleichmäßigen geraden Einzelrippen, die gelegentlich auf der Flanke aufspalten. Ab einem Durchmesser von ca. 16 mm treten kräftige Lateralknoten auf, an denen die Rippen bi- bzw. trifurkieren. Wenig später setzt auch die Bildung von Umbilikknoten ein, die allerdings nie ganz die Stärke der Lateralknoten erreichen. Auf der Externseite sind die Rippen unterbrochen, sie enden in späteren Stadien in kleinen Externknötchen. Auffällig ist auf der letzten halben Windung des Holotyps die gelegentliche Ausbildung von Nadelöhrdifferenzierungen zwischen Umbilikal- und Lateralknoten.

Die in der beschriebenen Form beknoteten Rippen treten als Hauptrippen stärker hervor als die dazwischenliegenden Rippen, die in frühen Stadien z. T. auf der Flanke bifurkieren, später dann aber als Einfachrippen mit kleinen Externknoten entwickelt sind. Die Anzahl der Zwischenrippen schwankt; sie beträgt zunächst meist zwei bis drei, später wird überwiegend nur mehr eine einzelne Zwischenrippe gebildet. Gelegentlich sind Einschnürungen angedeutet.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die beschriebenen Exemplare nehmen zunächst in generischer Hinsicht eine gewisse Zwischenstellung ein.

Die doppelte Knotenreihe (Umbilikal- und Lateralknoten) sowie die tief auf der Flanke einsetzenden Zwischenrippen verweisen auf die Gattung *Malbosceras*, und unterscheiden sie von der ähnlichen und nahverwandten Untergattung *Pomeliceras* (*Mazenoticeris*) NIKOLOV 1966, bei der die unbeknoteten Zwischenrippen erst auf der äußeren Flanke einsetzen. Das frühe Einsetzen der Lateralknoten erinnert dagegen gerade an diese Untergattung (vgl. NIKOLOV 1982: 126). Einige Ähnlichkeit besteht auch zu *Protacanthobdiscus* SPATH 1923, bei dem aber die Umbilikknoten an Größe deutlicher hinter den Lateralknoten zurückbleiben; und zu *Neocosmoceris* BLANCHET 1922 sowie *Euthymiceras* GRIGORIEVA 1938, die sich aber durch deutlich stärker entwickelte Externknoten unterscheiden.

Die neue Art wird aufgrund ihrer Adultmerkmale zur Gattung *Malbosceras* gestellt, wobei sie die größte Ähnlichkeit zu *M. nikolovi* (LE HEGARAT 1973) aufweist. Übereinstimmend mit dieser Art (vgl. LE HEGARAT 1973: 88; Taf. 11, Fig. 1–4) sind die Größe, die kräftige Skulptur der äußeren Windungen sowie die geringe Zahl der Zwischenrippen. Abweichend von *M. nikolovi* setzen aber bei der hier beschriebenen neuen Art die Lateralknoten deutlich früher ein, obwohl bereits *M. nikolovi* nach LE HEGARAT (1973: 90) auffallend früh entwickelte Knoten besitzt. Außerdem setzen bei *M. sebiense* die Zwischenrippen in allen Wachstumsstadien an der Umbilikkante ein, und auf der letzten Windung treten – im Gegensatz zu allen anderen Malbosceraten – gelegentlich Nadelöhrdifferenzierungen auf. Diese abweichenden Merkmale dürften die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen.

Verbreitung: *M. sebiense* liegt bisher nur von der Lokalität Atmosgraben bei Sebi (Tirol) vor.

Das genaue stratigraphische Alter ist nicht bekannt, doch kann aus der Begleitfauna auf den Zeitraum höheres Unterberrias bis Oberberrias geschlossen werden.

Gattung *Tirnovella* NIKOLOV 1966*Tirnovella subalpina* (MAZENOT 1939)

(Taf. 5, Fig. 4)

1982 *Tirnovella subalpina* (MAZENOT, 1939) – NIKOLOV, S. 232; Taf. 83, Fig. 3–5; Taf. 84, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: Je ein Exemplar liegt von den Lokalitäten Atmosgraben und Hammerer-Graben 1 vor.

Die Art wird hier das erste Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Die beiden Exemplare umfassen jeweils etwa zwei Windungen. Sie sind seitlich komprimiert, lassen aber doch einige Messungen zu. Die Werte werden mit denen des Holotyps verglichen, die von MAZENOT (1939: 217) übernommen werden. Dabei besteht insofern eine Unsicherheit, als NIKOLOV (1982: 232) für den Holotyp eine geringere Windungshöhe angibt (46 statt 51 mm).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Holotyp	115	51 (0.44)	19 (0.17)	31 (0.27)
BSP – 1962 IV 29 a	71	31 (0.44)	–	21.5 (0.30)
NHM – 1986/142/8	58	25 (0.43)	–	17 (0.29)

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt deutlich hochmündig, mit schwach gewölbten Flanken und schmaler Externseite.

Die Skulptur besteht aus dichten, relativ feinen Rippen. Diese setzen an der Umbilikkante ein und verlaufen deutlich sigmoidal geschwungen über die Flanke, wobei sie sich in unterschiedlicher Höhe gabeln. Auf der Externseite sind die Rippen ein ganz kurzes Stück unterbrochen.

Von der Lobenlinie sind nur bei dem Exemplar vom Atmosgraben einige Details zu erkennen.

Beziehungen: Die relativ involute Aufrollung und die verhältnismäßig feine Berippung verweisen auf die Gattung *Timovella* und lassen eine Unterscheidung von der nahverwandten *Fauriella* NIKOLOV 1966 zu.

Eine genaue artliche Zuordnung innerhalb der Gattung *Timovella* ist schwierig. Die feine dichte Berippung paßt entweder zu *T. subalpina* oder zu *T. occitanica* (PICTET 1867), zwischen denen nach LE HEGARAT (1973: 188) Übergangsformen existieren dürften. Die Aufrollung spricht allerdings eher für eine Zugehörigkeit zu *T. subalpina*, die sich nach NIKOLOV (1982: 232) durch einen Nabelweitenindex von 0,27–0,32 gegenüber 0,24–0,27 bei *T. occitanica* auszeichnet. Auch wäre bei einer *T. occitanica* vergleichbarer Größe bereits ein beginnendes Verlöschen der Skulptur zu erwarten.

Verbreitung: *T. subalpina* ist bisher aus SE-Frankreich, Bulgarien und Tunesien beschrieben worden.

Die Art ist auf das höhere Unterberrias beschränkt und dort namengebend für eine basale Subzone.

Timovella alpillensis (MAZENOT 1939)

(Taf. 5, fig. 1)

1982 *Timovella alpillensis* (MAZENOT, 1939) – NIKOLOV, S. 233; Taf. 84, Fig. 2; Taf. 85, Fig. 1–3 (mit Synonymie).

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Atmosgraben liegen vor.

Die Art wird hier das erste Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Auch das besser erhaltene Exemplar ist beschädigt. Trotzdem sollen seine annähernd exakt zu nehmenden Meßwerte mit denen des Holotyps verglichen werden (Angaben nach MAZENOT 1939: 73).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
NHM – 1986/142/6	76	33 (0.43)	–	22 (0.29)
Holotyp	72	30 (0.42)	17 (0.24)	23 (0.32)

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt chochoval mit abgeflachten Flanken. Die Externseite ist nicht zu erkennen.

Die Skulptur besteht aus relativ kräftigen, sigmoidal geschwungenen Rippen. Sie setzen meist zu zweit an der Umbilikkante ein, wobei kleine Knötchen entwickelt werden können. Auf der Flanke gabeln sie sich nochmals in etwas un-

terschiedlicher Höhe. Im Alter treten auch einzelne Schalterippen auf.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die Kriterien, nach denen das Stück zur Gattung *Timovella* und nicht zu *Fauriella* NIKOLOV gestellt wird, entsprechen den bei der Art *T. subalpina* (MAZENOT 1939) genannten (vgl. dort).

Mit *T. subalpina* besteht weitgehende Übereinstimmung, nur daß die Berippung etwas gröber ausgebildet ist, was eine Zugehörigkeit zu *T. alpillensis* nahelegt. Nach LE HEGARAT (1973: 180) und NIKOLOV (1982: 234) sollen sich die beiden Arten auch in der Aufrollung (Nabelweitenindex) unterscheiden. Diese Angaben werden aber von den in der Literatur genannten Werten nicht gestützt.

Verbreitung: *T. alpillensis* ist bisher aus SE-Frankreich, Bulgarien und Tunesien beschrieben worden.

Die Art ist auf das Oberberrias beschränkt.

Gattung *Fauriella* NIKOLOV 1966

Bemerkung: HOEDEMAEKER (1982: 68) betrachtet die Gattung *Fauriella* als subjektives Synonym von *Subthurmannia* (*Subthurmannia*) SPATH 1939. Eine Begründung für diese Ansicht wurde von ihm allerdings bisher nicht gegeben.

Fauriella boissieri (PICTET 1867)

(Taf. 5, Fig. 2)

1982 *Fauriella boissieri* (PICTET, 1867) – NIKOLOV, S. 110; Taf. 31, Fig. 3; Taf. 32, Fig. 1; Taf. 33, Fig. 1–2; Taf. 34, Fig. 1–2 (mit Synonymie).

Material: *F. boissieri* wird in Fossilisten aus den NKA oft zitiert und soll z. T. häufig sein (vgl. DOBEN 1962: 33). Der Verfasser war sich allerdings nur bei zwei Exemplaren von der Lokalität Atmosgraben über die artliche Zugehörigkeit sicher.

Beschreibung: Die beiden Exemplare umfassen jeweils mehrere Windungen. Sie sind beide verdrückt, so daß die Meßwerte nur Näherungswerte sein können. Zum Vergleich werden die Werte für den Lectotyp angegeben (nach MAZENOT 1939: 107).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Lectotyp	150	53 (0.35)	39 (0.26)	58 (0.39)
NHM – 1986/142/7	108	41.5 (0.38)	–	41.5 (0.38)
BSP – 1892 III 44	79	33 (0.42)	–	23.5 (0.32)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, die letzte Windung umfaßt ca. $\frac{1}{3}$ der vorhergehenden. Der Querschnitt kann trotz der Verdrückung als deutlich hochmündig rekonstruiert werden, mit subparallelen Flanken und senkrechter Nabelwand. Das ganze Gehäuse wirkt dadurch flach und scheibenförmig.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Rippen. Auf den innersten Windungen verlaufen sie zunächst einzeln und gerade bis schwach prorsiradiat über die Flanke. In den späteren Stadien entspringen häufig zwei Rippen einem kleinen Umbilikknötchen. Die meisten Rippen bifurkieren in etwas unregelmäßiger Höhe auf der Flanke. Auf der Externseite sind alle

Rippen zunächst entlang eines ganz schmalen Streifens unterbrochen. Erst ab einem Durchmesser von über 100 mm quer die Rippen extern ohne Unterbrechung.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Das große flach scheibenförmige Gehäuse, die mäßig evolute Aufrollung und die relativ grobe Berippung verweisen auf die Gattung *Fauriella*. Insbesondere die letzten beiden Punkte dienen zur Unterscheidung von der sonst sehr ähnlichen Gattung *Timovella* NIKOLOV 1966.

Innerhalb der Gattung *Fauriella* bestehen die besten Übereinstimmungen mit der Art *F. boissieri*. Das zeigen zum einen die Meßwerte (s. o.), zum anderen spricht die verhältnismäßig grobe Berippung für diese Zuordnung. *F. rarefurcata* (PICTET 1867), *F. gauthieri* LE HEGARAT 1973 und erst recht *F. shipkovensis* (NIKOLOV & MANDOV 1967) zeigen eine dichtere und feinere Berippung. *F. floquiensis* LE HEGARAT 1973 besitzt ebenfalls relativ grobe und weitstehende Rippen. Im Unterschied zu *F. boissieri* kommt es bei dieser Art aber erst sehr spät in der Ontogenie zur umbilikalischen Rippengabelung.

Verbreitung: *F. boissieri* ist bisher aus SE-Frankreich, Bulgarien und Madagascar beschrieben worden.

Die Art ist leitend für das Obere Berrias.

Unterfamilie NEOCOMITINAE SALFELD 1921

Gattung *Neocomites* UHLIG 1905

Untergattung *Neocomites* (*Neocomites*) UHLIG 1905

Neocomites (*Neocomites*) *neocomiensis* (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 5, Fig. 3)

1975 *Neocomites* (*Neocomites*) *neocomiensis* *neocomiensis* (D'ORBIGNY, 1840) — VASICEK, S. 82; Taf. 4, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: *N. (N.) neocomiensis* wird in Fossilisten häufig genannt. Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA. Dem liegen ein halbes Dutzend Exemplare von den Lokalitäten Atmosgraben, Larosbach und Roßfeldstraße 1290 m zugrunde.

Beschreibung: Es handelt sich jeweils um kleine Exemplare, die einen maximalen Durchmesser von knapp 40 mm nicht überschreiten. Die Aufrollung ist stets mäßig involut, die Windungen nehmen rasch an Höhe zu. Der Querschnitt ist choval, die Externseite häufig nicht zu erkennen.

Die Skulptur besteht aus dichtstehenden feinen, sigmoidal geschwungenen Rippen. Sie beginnen entweder allein oder oft auch zu zweit an gelangten Umbilikknötchen, bzw. sie setzen durch Gabelung oder Einschaltung erst auf der Flanke ein. Extern sind alle Rippen unterbrochen.

Nur in seltenen Fällen ist die Lobenlinie zu erkennen.

Beziehungen: Größe, Aufrollung und Skulptur sprechen für eine Zugehörigkeit zur Untergattung *N. (Neocomites)*, speziell zu deren Typusart *N. (N.) neocomiensis*.

Von dieser Art werden im Anschluß an SAYN (1907) gelegentlich verschiedene Varietäten bzw. Unterarten ausgetrennt, z. B. von NIKOLOV (1960: 184f) oder DIMITROVA (1967: 112f). Dabei unterscheiden sich *N. (N.) n. subtenuis* durch eine dichtere und feinere Berippung, *N. (N.) n. premo-*

lica durch einen etwas geraderen Rippenverlauf und *N. (N.) n. subquadrata* durch einen gedrungeneren Querschnitt von *N. (N.) n. neocomiensis*. Eine exakte Zuordnung des kalkalpinen Materials ist meist infolge der Erhaltung nicht möglich. Allerdings sind alle diese „Unterarten“ durch Übergangstypen verbunden, so daß es sowieso zweckmäßig erscheint, sie alle — wie von WIEDMANN & DIENI (1968: 99) durchgeführt — in einer einzigen Art, und ohne weitere Unterteilung, zusammenzufassen.

Verbreitung: *N. (N.) neocomiensis* ist bisher aus Spanien, SE-Frankreich, N-Italien, der Schweiz, der CSSR, Ungarn, Bulgarien, der südlichen UdSSR und Tunesien beschrieben worden.

Obwohl es eine sehr häufige Art ist, kennt man ihre stratigraphische Verbreitung nur recht ungenau. Sicher ist sie im Obervalgänin weit verbreitet, nach DIMITROVA (1967: 112) reicht sie aber zumindest in Bulgarien vom Berrias bis ins tiefere Hauterive.

Untergattung *Neocomites* (*Teschbenites*) THIEULOY 1971

Neocomites (*Teschbenites*) *neocomiensiformis*

(HOHENEGGER in UHLIG 1901)

(Taf. 5, Fig. 6)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Roßfeldstraße 1290 m beschrieben (s. u.). Ferner liegen drei weitere Stücke von den Fundstellen Geißstallhöhe und Larosbach vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— PICHLER 1963: 149; Taf. 10, Fig. 2; *Neocomites neocomiensiformis* (UHLIG) var. *gracilicostata* nov. var. — Lokalität Roßfeldstraße 1290 m.

Bemerkung: Von PICHLER (1963) war sein Exemplar von der Roßfeldstraße als eigene Varietät abgetrennt worden. Zur Begründung wird in erster Linie die „viel dichtere Berippung (bei gleichem Gehäuse-Durchmesser auf dem letzten Umgang 32, gegen nur 20-22 Primärrippen bei den UHLIGSchen Formen)“ genannt; und ferner noch auf „die stärker sichel-förmig geschwungenen Rippen“ sowie „die zierlicheren, jedoch deutlich hervortretenden kielförmig-scharfen Nahtknoten (gegenüber mehr dicken, gerundeten Knoten bei den UHLIGSchen Typen)“ verwiesen (op. cit.: 149). Diese klar formulierten Unterschiede lassen sich allerdings an den Stücken selbst nicht so deutlich feststellen.

Sowohl am Lectotyp UHLIGS (1901: Taf. 3; Fig. 2, festgelegt durch VASICEK 1975: 84), als auch am Original PICHLERS ist es wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich, die Anzahl der Nabelknoten bzw. der Primärrippen pro Windung anzugeben. Es ist daher zweckmäßiger, nur eine halbe Windung zu betrachten. Dabei gibt VASICEK (1975: 84) für den Lectotyp bei einem Durchmesser von 93 mm 13 Primärrippen an, während es beim Original PICHLERS bei vergleichbarer Größe 16 Rippen sind, was auch mit dem Exemplar vom Larosbach weitgehend übereinstimmt.

Tatsächlich weisen die nordalpinen Stücke damit eine etwas dichtere Berippung auf als der Lectotyp von *N. (T.) neo-*

comiensiformis. Der Unterschied ist aber nicht so gravierend, daß eine Abtrennung – selbst nur auf Unterartebene – gerechtfertigt erscheint. Vergleichbares läßt sich auch für den Schwung der Rippen und die Größe der Umbilikalknoten feststellen. Zu berücksichtigen ist dabei auch, daß über die Variationsbreite von *N. (T.) neocomiensiformis* bisher nichts bekannt ist.

Verbreitung: *N. (T.) neocomiensiformis* ist bisher nur aus SE-Frankreich, den NKA und der CSSR beschrieben worden.

Die Art tritt sicher im Oberalvangelin auf, soll aber noch ins Unterhauerive hineinreichen.

Gattung *Kilianella* UHLIG 1905

Bemerkung: Die Selbständigkeit der Gattung *Kilianella* ist umstritten.

Von UHLIG (1905: 614) wurde die Form erstmals als Unter-gattung von *Hoplites* NEUMAYR 1875 beschrieben.

Ebenfalls nur als Untergattung wird *Kilianella* von ROMAN (1938: 332) angesehen. Allerdings wird sie hierbei zu der Gat-tung *Thurmannites* KILIAN & REBOUL 1914 gestellt, die heute als jüngeres Synonym von *Thurmanniceras* COSSMAN 1901 gilt (s. C. W. WRIGHT 1957: L 357). Dieser Ansicht wird bis heute von einigen Autoren gefolgt (z. B. HOEDEMAEKER 1982: 798), während *Kilianella* meistens im Sinne von C. W. WRIGHT (1957: L 358) als selbständige Art betrachtet wird. Eine Klä-rung des Problems ist anhand des wenigen Materials aus den NKA nicht möglich.

Kilianiceras pexiptycha (UHLIG 1882)

(Taf. 5, Fig. 5)

Material: Von UHLIG (1882) wurden zwei Exemplare abge-bildet, von denen aber nur eines – und zwar das von der Lokalität Ahorn-Alpe – genau seiner Beschreibung ent-spricht. Dieses wird daher hier als Lectotyp vorgeschlagen und erneut abgebildet.

Daneben liegen mehr als ein halbes Dutzend weiterer Ex-emplare von den Lokalitäten Atmosgraben, Markt Schellen-berg und Larosbach vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– UHLIG 1882: 389; Taf. 4, nur Fig. 4: *Hoplites pexiptychus* n. f. – Lokalität Ahorn-Alpe.

Bemerkung: Nicht nur die generische bzw. subgeneri-sche Stellung von *Kilianella* sind umstritten (s. oben), auch über die Abgrenzung der einzelnen Arten besteht keinerlei Einigkeit.

UHLIG (1882: 389) betont ausdrücklich, daß seine neue Art hohe und scharfe Rippen besitzt, die sich im oberen Drittel der Windungshöhe spalten, wobei am Spalt punkt häufig Knoten ausgebildet sind. Das bedeutet aber, daß sein Exem-plar von der Lokalität Hochkreuz (op. cit.: Taf. 4, Fig. 5) sicher nicht zur selben Art gerechnet werden kann, da die Rip-pen dichter und runder erscheinen, und ihre Spalt punkte

deutlich tiefer sitzen. Völlig zu Recht wurde das Stück des-halb von HOEDEMAEKER (1982: 79) von *K. pexiptycha* abge-trennt, nachdem bereits von VASICEK (1975: 86) Zweifel ange-meldet worden waren. HOEDEMAEKER sieht darin eine neue Art, die er als „*Thurmanniceras (Kilianella) n.sp. F.*“ bezeich-net. Bisher fehlen allerdings noch Beschreibungen, mit denen seine umfangreiche Faunenliste aus dem Gebiet von Caravaca (SE-Spanien) untermauert werden muß. Das ist bedauerlich, da gerade die Kilianellen von ihm außerordentlich detailliert aufgesplittert wurden (HOEDEMAEKER 1982: 79f). Bis zum Er-scheinen seiner anstehenden Beschreibung soll hier auf eine vorgreifende Neubeschreibung von Kilianellen verzichtet werden.

Das betrifft nicht nur die oben besprochene Form von der Lokalität Hochkreuz, sondern auch ein Exemplar, das SIMIO-NESCU (1898b: 209; Abb. 19) aus dem Weißenbach-Graben bei Golling (s' Salzburg) beschrieben und abgebildet hat. Auch hier kann es wegen der tiefgabelnden runderlichen Rip-pen auf keinen Fall eine *K. pexiptycha* sein. Das Stück erinnert eher an *K. roubaudi* (D'ORBIGNY 1850), doch unterscheidet es sich auch von dieser Art durch die häufigeren und tiefer auf der Flanke einsetzenden Rippengabelungen. Auch hier emp-fiehlt es sich, für eine exakte Zuordnung erst die umfangrei-che Revision der Kilianellen durch HOEDEMAEKER abzuwar-ten.

Verbreitung: *K. pexiptycha* ist bisher nur aus den NKA beschrieben worden.

Die Art tritt sicher im höheren Untervalvangelin auf, ihre ge-naue stratigraphische Reichweite ist allerdings nicht bekannt.

Unterfamilie LEOPOLDIINAE THIEULOY 1971

Bemerkung: In C. W. WRIGHT (1981: 168) wird an dieser Stelle die Unterfamilie Endemoceratinae SCHINDEWOLF 1966 angeführt, mit der Einschränkung (Fußnote 5), daß das Ta-xon durch Leopoldiinae zu ersetzen ist, sollte sich die Gat-tung *Endemoceras* THIERMANN 1963 definitiv als jüngeres Syn-onym von *Lyticoceras* HYATT 1900 erweisen. Da hier davon ausgegangen wird, daß eine solche Substitution zu Recht vor-genommen werden kann (s. u.), wird der Bezeichnung Leo-poldiinae der Vorzug gegeben.

Gattung *Lyticoceras* HYATT 1900

Bemerkung: Über die Abgrenzung der Gattung *Lyticoceras* – insbesondere gegenüber *Endemoceras* THIERMANN 1963 – gibt es eine lange, noch anhaltende Kontroverse. Die historischen Hintergründe, die mit der Wahl und Darstellung der Typusart von *Lyticoceras* zusammenhängen, sind mehr-fach ausführlich dargestellt worden (z. B. THIERMANN 1963: 348f, LEANZA & WIEDMANN 1980: 949f). Sie brauchen in die-sem Zusammenhang nicht zu interessieren; von Bedeutung ist ausschließlich die Frage, ob sich *Lyticoceras* und *Endemo-ceras* gegeneinander abgrenzen lassen.

THIERMANN (1963: 371) selbst geht bei der Differentialdia-gnose davon aus, daß *Lyticoceras* ein jüngeres Synonym von *Leopoldia* MAYER-ESMAR 1887 ist (op. cit.: 349). Dann nennt

er als einzige Unterschiede zwischen *Leopoldia* und seinem *Endemoceras* Details der Lobenlinie, während er gleichzeitig im Anschluß an UHLIG (1905: 624) betont, daß „die Skulptur ... bei einigen Arten ... annähernd übereinstimmt“ (THIERMANN 1963: 371).

Seitdem liegt eine einzige Revision vor, die am Originalmaterial bzw. Abgüssen davon durchgeführt wurde. Dabei stellt C. W. WRIGHT (1975) zunächst fest, daß *Lyticoceras* kein Synonym von *Leopoldia* ist (op. cit.: 605). Sodann kommt er nach einem Vergleich der Holotypen der Typusarten von *Lyticoceras* und *Endemoceras* zu dem Ergebnis, daß sich beide Formen nur so geringfügig unterscheiden, daß eine Trennung allein auf Artebene gerechtfertigt erscheint. Das aber bedeutet, „*Endemoceras* is ... a synonym of *Lyticoceras*“ (op. cit.: 610). Im Anschluß an diese Feststellung wird auch hier *Endemoceras* als jüngeres Synonym von *Lyticoceras* betrachtet.

Untergattung *Lyticoceras* (*Lyticoceras*) HYATT 1900

Lyticoceras (*Lyticoceras*) cf. *amblygonium*
(NEUMAYR & UHLIG 1881)
(Taf. 5, Fig. 7)

Material: Wie die oben angeführte Diskussion bereits andeutet, ist die genaue Abgrenzung der Gattung *Lyticoceras* stark umstritten. Entsprechend schwierig erweisen sich auch exakte artliche Bestimmungen. Deshalb soll hier lediglich ein einziges Exemplar von der Lokalität Ischler Salzberg – wenn auch nur mit Vorbehalt – einer Art zugeordnet werden.

Beschreibung: Das Exemplar ist verdrückt und läßt nicht alle notwendigen Details erkennen. Es sind annähernd drei Windungen erhalten. Der Durchmesser hat maximal etwas weniger als 95 mm betragen, exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist mäßig evolut; der genaue Querschnitt läßt sich nicht mehr rekonstruieren, war aber sicher höher als breit.

Die Skulptur besteht aus dicht stehenden, scharf ausgeprägten Rippen. Sie setzen einzeln oder zu zweit an der Umbilikalkante ein, wobei sie in späteren Windungen an Umbilikalknoten beginnen. Ihr Verlauf ist zunächst gerade bis prosiradiat, wird aber rasch sigmoidal geschwungen. Auf der Flanke gabeln sich die Rippen zunächst relativ regelmäßig, später seltener. Zusätzlich zu den umbilikalischen Knoten treten am Übergang zur abgestutzten Externseite etwas clavate gestaltete Ventrolateralknoten auf, ferner schwellen die Rippen z. T. auf der Flankenmitte an. Die Externseite ist nur schlecht zu erkennen. Die Rippen scheinen hier zunächst stark abgeschwächt zu sein, auf der letzten Viertelwindung biegen sie auf der höheren Flanke stark nach vorne um und bilden extern einen deutlich vorspringenden Winkel.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die dichte und scharf ausgeprägte Skulptur, die Rippengabelung an den Umbilikalknoten, das Auftreten medianer Anschwellungen und von Ventrolateralknoten, sowie die Winkelbildung der Rippen auf der Externseite sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Lyticoceras*, speziell der Untergattung *L. (Lyticoceras)*.

Das lange Durchhalten der umbilikalischen Rippengabelungen und die extern deutlich vorgezogenen Rippen passen gut zu *L. (L.) amblygonium*. Eine sichere Zuordnung kann aber beim derzeitigen Kenntnisstand der Lyticoceraten gar nicht vorgenommen werden. Zwar hat bereits THIERMANN (1963: 373f) „*Hoplites oxygonius*“ NEUMAYR & UHLIG 1881 als Synonym von *L. (L.) amblygonium* erkannt, die Abgrenzung gegenüber *L. (L.) noricum* (F. A. ROEMER 1836) und *L. (L.) regale* (PAVLOW 1892) bleibt aber auch in seiner umfangreichen Revision höchst ungewiß. In der Differentialdiagnose von *L. (L.) amblygonium* wird als einziger Punkt angegeben, daß sich *L. (L.) noricum* und *L. (L.) regale* von dieser Art durch einen medianen Kiel unterscheiden (op. cit.: 373). Ein solcher scheint dem hier beschriebenen Exemplar zu fehlen. Das entscheidende Merkmal wird aber schon dadurch relativiert, daß etwa in der Diagnose von *L. (L.) regale* nur von einem „angedeuteten Kiel“ die Rede ist, und in der Differentialdiagnose derselben Art auch erwähnt wird, daß *L. (L.) noricum* eine „in der Skulptur der Externseite ähnliche Art“ ist (THIERMANN 1963: 382).

Bei solcher Unsicherheit drängt sich natürlich die Vermutung auf, daß es sich bei allen hier genannten Arten in Wirklichkeit um eine einzige, verhältnismäßig variable Art handelt. In diesem Fall hätte der Name *L. (L.) noricum* die Priorität. Eine Bestätigung kann allerdings nur eine gründliche Revision des gesamten Materials bringen.

Verbreitung: Legt man die Synonymieliste von THIERMANN (1963: 372) zugrunde, so ist *L. (L.) amblygonium* ganz auf E-England und NW-Deutschland beschränkt.

Die Art ist in diesem Bereich namengebend für eine basale Zone des Hauterive.

Untergattung *Lyticoceras* (*Elenicerias*) BRESKOVSKI 1966

Lyticoceras (*Elenicerias*) *spiniigerum* (v. KOENEN 1902)

Material: Bisher wurde ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Geißstallhöhe beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WEBER 1942: 271; nur Taf. 15, Fig. 1 und Abb. 4: *Pseudothurmannia* (*Parahoplites*) *spiniigera* v. KOENEN – Lokalität Geißstallhöhe.

Bemerkung: Eine moderne Beschreibung der Art, einschließlich Synonymieliste gibt MANDOV (1976: 77f). Er betrachtet dabei allerdings *Elenicerias* als selbständige Gattung.

Auf die engen Beziehungen zwischen *Lyticoceras* einerseits und *Elenicerias* andererseits hat aber bereits früher BRESKOVSKI (1967: 49) hingewiesen, und C. W. WRIGHT (1975: 610) hielt wohl zu Recht eine Trennung nur auf der Untergattungsebene für möglich.

Verbreitung: *L. (E.) spiniigerum* ist bisher nur aus NW-Deutschland, den NKA und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art tritt im Unterhauterive auf.

Lyticoceras (Eleniceras) magnum n.sp.

(Taf. 6, Fig. 1; Taf. 7, Fig. 1)

?1977 *Eleniceras* cf. *spingerium* (v. KOENEN, 1902) — THIEULOY, S. 106; Taf. 4, Fig. 1.

Holotyp: BSP — 1960 I 378

Derivatio nominis: Der Name bezieht sich auf die beträchtliche Größe, die diejenige aller bisherigen Eleniceraten übertrifft.

Locus typicus: Steinbruch Wachtl bei Kufstein (Tirol).

Stratum typicum: Der Holotyp wurde in den Resten einer Grundmoräne gefunden. Vermutlich stammt das Gestein aus den Neokom-Aptychenschichten der östlichen Thierseemulde.

Diagnose: Großwüchsiger Elenicerat. Auf der Innenwindung mit starker umbilikaler Rippenbündelung und Beknotung, im Alter deutlich crioceratid entrollt und mit zahlreichen Zwischenrippen versehen.

Material: Bisher liegt nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Wachtl vor. Es handelt sich um das Original zu „*Crioceras durali*“ in WILMERS (1971: 34).

Beschreibung: Das großwüchsige, etwas unvollständig erhaltene und stark komprimierte Exemplar umfaßt knapp über drei Windungen und besitzt einen Durchmesser von etwas mehr als 400 mm. Die letzte halbe Windung scheint zur Wohnkammer zu gehören. Bis zu einem Durchmesser von fast 80 mm umgreifen bzw. berühren sich die Windungen. Dann lösen sie sich voneinander und bilden eine deutlich crioceratid entrollte Spirale. Der Querschnitt läßt sich wegen der starken Verdrückung nicht mehr exakt rekonstruieren.

Die Skulptur besteht aus der innersten Windung aus dichtstehenden einheitlichen Rippen, die jeweils zu dritt oder viert an kräftigen Umbilikknoten gebündelt sind und schwach geschwungen über die Flanke verlaufen. Die deutliche Bündelung nimmt rasch ab, und die Rippen setzen nunmehr zu zweit oder einzeln ein, wobei auch die Umbilikknoten undeutlicher werden. Kurz nach Beginn der Entrollung treten nur noch Einzelrippen auf. Gleichzeitig verstärken sich einige von ihnen zu triburkulaten Hauptrippen, die von jeweils 5–7 unbeknoteten Zwischenrippen getrennt werden. Zumindest die Externknoten der Hauptrippen haben lange und kräftige Dornen getragen. Vor jeder Hauptrippe verläuft eine schmale Einschnürung, die — zumindest im Alter — auch auf der anderen Seite von einer verstärkten Rippe begleitet wird.

Von der Lobenlinie sind nur unbedeutende Reste erhalten.

Beziehungen: Die eigentümliche Mischung zwischen olcostephaniden bzw. neocomitiden Merkmalen auf den innersten Windungen und crioceratiden Bildungen auf den äußeren Windungen verweist auf die Untergattung *L. (Eleniceras)*. Innerhalb dieser Untergattung unterscheidet sich das nordalpine Exemplar aber deutlich von allen bisher bekannten Arten.

Zunächst ist die Größe und die weite Entrollung im Alter ungewöhnlich.

Sodann werden die Rippen auf der innersten Windung auffallend stark gebündelt. Nach BRESKOVSKI (1967: 48) entspringen die Rippen bei seiner Gattung *Eleniceras* „généralement

par deux du point ombilic“, weshalb die Innenwindung von THIEULOY (1977: 105) auch mit *Neocomites (Teschenites)* THIEULOY 1971 verglichen wird. Dieser Berippungstyp tritt auch bei dem hier beschriebenen Exemplar auf, allerdings ist ihm eine stärkere Rippenbündelung vorgeschaltet, die eher an *Olcostephanus (Olcostephanus)* NEUMAYR 1875 denken läßt.

Schließlich setzen die Hauptrippen erst verhältnismäßig spät ein, und die Zahl der Zwischenrippen ist größer als bei allen bekannten Arten.

Diese Vielzahl von Abweichungen dürfte die Aufstellung einer neuen Art ausreichend begründen.

Eine zumindest nahverwandte Form wurde von THIEULOY (1977) aus SE-Frankreich beschrieben. Mit der hier vorgestellten neuen Art stimmt zumindest die hohe Anzahl der Zwischenrippen überein, auf die der Autor besonders hinweist (op. cit.: 106). Allerdings ist das südfranzösische Stück viel zu unvollständig erhalten, um eine sichere Identifizierung zu erlauben.

Verbreitung: *L. (E.) magnum* ist bisher mit Sicherheit nur aus den NKA nachgewiesen. Eventuell tritt die Art aber auch in SE-Frankreich auf.

Der Holotyp stammt aus dem Neokom, sein genaues Alter ist nicht bekannt. Das fragliche südfranzösische Exemplar stammt aus dem Valangin/Hauterive-Grenzbereich.

Gattung *Subboosterella* SPATH 1924*Subboosterella* aff. *heliacus* (D'ORBIGNY 1840)

(Taf. 5, Fig. 8)

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Pechgraben vor. Es handelt sich vermutlich um das Original zu dem von GERER (1910: 67) zitierten „*Hoplites heliacus* ORB.“.

v. HAUER (1847b: 478 und 1848: 372) erwähnt allerdings auch vom Kobfeld einen Ammoniten, der weitgehend mit „*Ammonites heliacus* D'ORB.“ übereinstimmen soll. Das Original dazu lag allerdings nicht vor.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar hat einen Durchmesser von ca. 50 mm besessen. Exakte Maßwerte lassen sich nicht angeben. Die Aufrollung dürfte zunächst relativ eng gewesen sein, mit der letzten Windung scheint sich der Nabel aber deutlich zu öffnen. Der Querschnitt ist schlank und hochmündig, die größte Breite liegt knapp oberhalb des steilen Nabels, die abgeflachten Flanken konvergieren gegen die schmale gerundete Externseite.

Die Skulptur zeigt eine deutliche Entwicklung. Auf der inneren Windung, die wohl dem Phragmokon entspricht, verlaufen die Rippen relativ dicht und schwach geschwungen. Einzelne der Rippen setzen an Umbilikknoten ein, etwa auf der Flankenmitte gabeln sie sich bzw. es schalten sich weitere Rippen ein. Auf der letzten halben Windung, vermutlich der Wohnkammer, werden die Rippen kräftiger und ihr Abstand größer. Es sind nunmehr alles unverzweigte Einzelrippen, die an Umbilikknoten einsetzen und einzelne Schaltrippen. Extern sind alle Rippen unterbrochen.

Die schlecht erhaltene Lobenlinie läßt keine Details erkennen.

Beziehungen: In Aufrollung, Querschnitt und Skulpturenentwicklung entspricht das Exemplar genau *Suboostereella*.

Diese Gattung ist monospezifisch (s. THIEULOY 1971: 2298), von der einzigen bekannten Art, *S. heliacus*, unterscheidet sich das hier beschriebene Exemplar in einigen Punkten (vgl. dazu den Holotyp in D'ORBIGNY 1840: 108; Taf. 25, Fig. 1–2). Zunächst ist die Aufrollung involuter, sodann stehen die Hauptrippen der Innenwindung weiter auseinander, es scheinen mehr Spalt- bzw. Schaltrippen zwischen ihnen aufzutreten, und die Umbilikalknoten setzen früher ein.

Diese Merkmale zusammengenommen würden zweifellos genügen, um eine neue Art zu begründen. Wenn hier davon Abstand genommen wird, so deshalb, weil *S. heliacus* eine extrem schlecht bekannte Art ist; speziell über ihre Variationsbreite weiß man noch nichts. Unter diesen Umständen scheint es sinnvoller, das hier vorgestellte Exemplar aus den NKA in offener Nomenklatur zu beschreiben.

Verbreitung: Die Art *S. heliacus* ist bisher nur aus dem Hauterive von SE-Frankreich und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Familie OOSTERELLIDAE BREISTROFFER 1940

Gattung *Oostereella* KILIAN 1911

Oostereella cultrata (D'ORBIGNY 1841)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Geißstallhöhe beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WEBER 1942: 275; Taf. 16, Fig. 1 – Lokalität Geißstallhöhe.

Bemerkung: WEBER (1942: 277f) betrachtete die beiden Arten *O. cultrata* und *O. cultrataeformis* (UHLIG 1882) als Synonyme. Diese Ansicht wird hier nicht geteilt (vgl. die Angaben bei der letztgenannten Art).

Eine neuere Synonymieliste zu *O. cultrata* gibt MANDOV (1976: 83f).

Verbreitung: *O. cultrata* ist bisher aus SE-Frankreich, der Schweiz, den NKA, Bulgarien, der südlichen UdSSR und Tunesien beschrieben worden.

Die Art tritt im Unteren Hauterive auf.

Oostereella cultrataeformis (UHLIG 1882)

(Taf. 7, Fig. 2)

Material: Insgesamt drei Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Nesselauer Graben und Hochkreuz beschrieben (s. u.). Das Original zu WINKLER (1868) wird hier wieder abgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 3; Taf. 1, Fig. 1: *Ammonites cultratus* D'ORBIGNY – Lokalität Nesselauer Graben.

– UHLIG 1882: 381; Taf. 4, Fig. 1, 2: *Schloenbachia cultrataeformis* n.sp. – Lokalität Hochkreuz.

Bemerkung: *O. cultrataeformis* unterscheidet sich nach der Originaldiagnose von UHLIG (1882: 381) durch kräftige periodische Einschnürungen von der nahverwandten Typusart *O. cultrata* (D'ORBIGNY 1841). Diese spezifische Eigentümlichkeit wurde zwar von WEBER (1942: 277f) angezweifelt, liegt aber tatsächlich vor, und wurde auch von verschiedenen Autoren als solche anerkannt, zuletzt von MANDOV (1976: 84).

Man kann hinzufügen, daß bei *O. cultrataeformis* auch die Gabel- bzw. Schaltrippen tiefer auf der Flanke einsetzen als bei *O. cultrata*. Hierin ähnelt *O. cultrataeformis* der äußerst nahverwandten Art *O. kittli* (RICHARZ 1905) (s. dort).

Eine neuere Beschreibung von *O. cultrataeformis*, einschließlich Synonymieliste, gibt MANDOV (1976: 84).

Verbreitung: *O. cultrataeformis* ist bisher aus Sardinien, den NKA, Ungarn und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art scheint auf das Unterhauterive beschränkt zu sein.

Oostereella kittli (RICHARZ 1905)

(Taf. 7, Fig. 6)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Großer Flössel beschrieben (s. u.). Inzwischen liegt ein weiteres, großwüchsiges Stück von der Fundstelle Köpelschneid vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– RICHARZ 1905: 344; Taf. 9, Fig. 1: *Schloenbachia Kittli* n. sp. – Lokalität Großer Flössel.

Bemerkung: Nach der Originaldiagnose von RICHARZ (1905: 344f) unterscheidet sich *O. kittli* von der Typusart *O. cultrata* (D'ORBIGNY 1841) dadurch, daß alle Rippen tief auf der Flanke, bzw. nahe dem Nabel einsetzen. Zweifelloso existieren bezüglich dieses Merkmals Übergänge, wie ein vom Mont Salève stammendes Exemplar von *O. cultrata* zeigt (s. DE LORIOI 1861: 22; Taf. 1, Fig. 5). Von einer Vereinigung beider Arten wird hier aber abgesehen, da sich *O. kittli* darüber hinaus auch durch schwach angedeutete Einschnürungen von *O. cultrata* unterscheidet.

In diesem Merkmal erinnert *O. kittli* wiederum an *O. cultrataeformis* (WINKLER 1868). Allerdings sind die Einschnürungen längst nicht so deutlich ausgeprägt wie bei dieser Art, das betrifft insbesondere die Innenwindungen. Auf eine Vereinigung auch dieser beiden Arten muß beim derzeitigen Kenntnisstand verzichtet werden; immerhin scheint sie möglich, sobald einmal ein umfangreiches horizontiertes Material vorliegt.

Verbreitung: *O. kittli* ist bisher nur aus den NKA beschrieben worden.

Die stratigraphische Verbreitung der Art ist nicht allzu genau bekannt, sicher tritt sie aber im Hauterive auf.

Überfamilie DESMOCERATACEAE ZITTEL 1895

Familie EODESMOCERATIDAE WRIGHT 1955

Unterfamilie EODESMOCERATINAE WRIGHT 1955

Gattung *Barremites* KILIAN 1913

Untergattung *Barremites* (*Barremites*) KILIAN 1913

Barremites (*Barremites*) *difficilis* (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 8, Fig. 1)

1976 *Barremites* (*Barremites*) *difficilis* (D'ORBIGNY) – AVRAM, S. 44;
Taf. 4, Fig. 4 (mit Synonymie).

Material: Vertreter der Untergattung *B.* (*Barremites*) treten an manchen Fundorten geradezu massenhaft auf, insbesondere in der Thierseemulde. Wenn die Erhaltung auch oft eine exakte artliche Bestimmung nicht zulässt, so dürfte doch die überwiegende Anzahl der Exemplare zur Typusart *B.* (*B.*) *difficilis* gehören, die auch mehrfach in Fossilisten zitiert wurde. Mit Sicherheit ist die Art von den Lokalitäten Glarch, Glemmbach und Erzherzog-Johann-Klaus nachgewiesen. Etwas fraglich scheint noch ihr Auftreten an der Fundstelle Lackbach (vgl. dazu DARGA & WEIDICH 1986: Taf. 3, Fig. 2).

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA.

Beschreibung: Infolge der meist kräftigen Deformierung lassen sich nur wenige exakte Meßwerte ermitteln. Das hier abgebildete, relativ wenig verdrückte Exemplar mittlerer Größe liefert einigermaßen zuverlässige Angaben, die mit den Abmessungen des Holotyps (D'ORBIGNY 1841: 135; Taf. 41, Fig. 1-2) verglichen werden sollen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Holotyp	82	42 (0.51)	15 (0.18)	12 (0.15)
MAD – 198717	70	36 (0.51)	–	12.5 (0.18)

Die Aufrollung ist involut, die Windungshöhe nimmt rasch zu. Der Querschnitt ist schlank und hochmündig. Auf der Wohnkammer liegt die größte Windungsbreite knapp unterhalb der Flankenmitte, die Nabelkante ist scharf ausgeprägt, die Nabelwand fällt steil ein.

Die Skulptur besteht aus schmalen seichten Einschnürungen, die sigmoidal geschwungen über die Flanken verlaufen. Die letzte halbe Windung, die von der Wohnkammer eingenommen wird, weist etwa sieben solcher Einschnürungen auf.

Die Lobenlinie zeigt insgesamt relativ flache Loben und Sättel.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen auf die Untergattung *B.* (*Barremites*).

Die enge Aufrollung, die abgeflachten Flanken, die steile Nabelwand und die schmalen, häufigen Einschnürungen stimmen sehr gut mit der Typusart *B.* (*B.*) *difficilis* überein, die sich in eben diesen Merkmalen von der nahverwandten Art *B.* (*B.*) *pilotatus* (UHLIG 1883) unterscheidet.

Verbreitung: *B.* (*B.*) *difficilis* wird in der Literatur häufig zitiert. Beschrieben wurden bisher allerdings nur Exemplare aus SE-Frankreich, Bulgarien, Rumänien und der südlichen UdSSR. Ein fragliches Stück stammt aus der Schweiz.

Die Art tritt im Barrême auf.

Barremites (*Barremites*) *pilotatus* (UHLIG 1883)
(Taf. 8, Fig. 3)

1972 *Barremites pilotatus* (UHLIG, 1883) – VASICEK, S. 72; Taf. 12,
Fig. 2-3 (mit Synonymie).

Material: Einige wenige Exemplare von der Lokalität Erzherzog Johann-Klaus lassen sich der Art zurechnen. Sie wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das am besten erhaltene, wenngleich auch etwas verdrückte Exemplar umfaßt etwa 1 3/4-Windungen, von denen die letzte halbe Windung von der Wohnkammer eingenommen wird. Folgende Meßwerte lassen sich angeben:

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
MAD – 198718	66	30 (0.45)	–	15 (0.23)

Die Aufrollung ist involut, der Querschnitt hochmündig, mit gleichmäßig gewölbten Flanken und auf der Wohnkammer abgerundeter Nabelkante.

Die Skulptur besteht aus seichten, breiten, nur wenig geschwungenen Einschnürungen. Sie treten relativ selten auf, das hier abgebildete Exemplar zeigt auf der Wohnkammer nur eine einzige gut entwickelte Einschnürung.

Die Lobenlinie bietet nur verhältnismäßig wenig Details.

Beziehungen: Die schon bei *B.* (*B.*) *difficilis* (D'ORBIGNY 1841) genannten Merkmale zeigen auch hier die Zugehörigkeit zu *B.* (*Barremites*) an.

Von der eben genannten Art unterscheidet sich *B.* (*B.*) *pilotatus* aber durch die geringere Involution, die stärker gewölbten Flanken, die abgerundete Nabelkante und die selteneren und breiter entwickelten Einschnürungen.

Verbreitung: *B.* (*B.*) *pilotatus* wurde bisher aus der CSSR, Jugoslawien, Ungarn, Bulgarien und der südlichen UdSSR beschrieben. Zwei fragliche Stücke stammen aus der Schweiz.

Die Art tritt im Barrême auf.

Barremites (*Barremites*) *desmoceroideis* (KARAKASCH 1907)
(Taf. 8, Fig. 2)

1907 *Hoplites desmoceroideis* nov. sp. – KARAKASCH, S. 83; Taf. 12,
Fig. 1.

1960 *Barremites desmoceroideis* KARAKASCH – DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV, S. 300; Taf. 43, Fig. 1.

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Glemmbach liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das stark verdrückte Exemplar hat einen Durchmesser von etwas mehr als 130 mm besessen. Exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist involut, der relativ breite Querschnitt insgesamt deutlich hochmündig, die Nabelkante scharf ausgebildet, die Nabelwand steil.

Die Skulptur besteht nur aus angedeuteten breiten Einschnürungen, deren genaue Anzahl sich nicht mehr feststellen läßt.

Von der Lobenlinie sind kaum Details zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen wiederum auf *B. (Barremites)*.

Innerhalb dieser Untergattung bestehen die besten Übereinstimmungen mit dem nur wenig bekannten *B. (B.) desmoceroideis*. Diese Art zeichnet sich gegenüber allen anderen Barremiten durch ihre beträchtliche Größe aus. Von *B. (B.) difficilis* (D'ORBIGNY 1841) unterscheidet sie sich zudem durch die selteneren und nur wenig geschwungenen Einschnürungen, von *B. (B.) psilotatus* (UHLIG 1883) durch die stärker abgeflachten Flanken und die schärfer ausgebildete Nabelkante.

Verbreitung: *B. (B.) desmoceroideis* ist bisher nur anhand ganz weniger Stücke aus der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die Art tritt nach ihrem Erstautor KARAKASCH (1907) im Hauterive auf (op. cit.: 379), DRUSHCHITS & KUDRYAVTSEV (1960: 349) schränken die Verbreitung auf Oberhauterive ein. Das hier beschriebene Exemplar stammt aus dem Barrême.

Familie SILESTITIDAE HYATT 1900

Gattung *Silesites* UHLIG 1883

Silesites seranonis (D'ORBIGNY 1841)

(Taf. 7, Fig. 4, 7)

1976 *Silesites seranonis* (D'ORBIGNY) – AVRAM, S. 49; Taf. 5, Fig. 1.

1978 *Silesites seranonis trajani* (TIETZE) – AVRAM, S. 18; Taf. 4, Fig. 6-7.

1979 *Silesites seranonis* (D'ORBIGNY) – LESHCHUKH, S. 60; Taf. 1, Fig. 4 (mit Synonymie).

Material: Das Auftreten von *S. seranonis* an der Lokalität Hinterthersee erwähnt erstmals SAYN (1894: 16).

Beschrieben wird die Art hier zum ersten Mal aus den NKA. Dem liegen etwa ein halbes Dutzend Exemplare von den Lokalitäten Erzherzog-Johann-Klaus, Glemmbach und Hinterthersee zugrunde.

Beschreibung: Alle Exemplare sind in irgendeiner Form beschädigt und/oder verdrückt, so daß ihre Meßwerte nur ungefähre Anhaltspunkte bieten können. Trotzdem sollen zwei Exemplare der Lokalität Glemmbach mit dem Holotyp (Abmessungen nach D'ORBIGNY 1841: 361 und Taf. 109, Fig. 4) verglichen werden.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
BSP – 1986 III 12	72	21 (0.29)	–	33 (0.46)
Holotyp	38	12 (0.32)	8 (0.21)	18 (0.47)
BSP – 1986 III 13	31	10 (0.32)	–	12.5 (0.40)

Die Aufrollung ist deutlich evolut, der Querschnitt hochmündig, mit nur schwach gewölbten Flanken und abgerundeter Externseite.

Die sehr einheitliche Skulptur besteht aus dichtstehenden einfachen Rippen. Diese setzen an der Nabelkante ein und verlaufen auf den inneren Windungen gerade bis schwach prorsiradiat über die Flanken. Im Alter zeigen sie einen eher

sigmoidalen Verlauf, wobei sie besonders zur Externseite hin stark nach vorne umbiegen. Auf der äußeren Windung des größten Exemplares (s. Taf. 7, Fig. 4) wird gelegentlich auf der Flanke eine Zwischenrippe eingeschaltet, ferner bifurkieren mitunter einzelne Rippen nahe der Externseite. Auf der letzten Viertelwindung sind im Abstand von 12 Rippen zwei breite Einschnürungen zu erkennen, die dem Rippenverlauf folgen. Auf den inneren Windungen werde im Abstand von etwa einer 1/4-Windung ebenfalls Einschnürungen ausgebildet.

Von der Lobenlinie ist in keinem Fall etwas zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung sowie der Verlauf der Rippen und Einschnürungen verweisen eindeutig auf die Gattung *Silesites*.

Folgt man der Beschreibung und den Abbildungen von UHLIG (1883: 234), so entspricht das größte der vorliegenden Stücke am besten den von UHLIG zu *S. trajani* (TIETZE 1872) gerechneten Exemplaren (op. cit.: Taf. 18, Fig. 4, 7, 10). Diese „Art“ soll sich insbesondere durch das Auftreten von Schalt- und Spaltrippen von *S. seranonis* unterscheiden. Bei den beiden von TIETZE (1872: Taf. 9, Fig. 1-2) abgebildeten Typus-Exemplaren handelt es sich allerdings nur um Innenwindungen, die dieses Merkmal nicht zeigen. Zu Recht weist deshalb VASICEK (1972: 81) darauf hin, daß kein wirklicher Unterschied zwischen den beiden Arten besteht, weshalb er *S. trajani* im Anschluß an KILIAN (1889: 230) als jüngeres Synonym von *S. seranonis* betrachtet. Dieser Ansicht wird hier gefolgt.

Nicht eindeutig geklärt sind bisher die Beziehungen von *S. seranonis* und *S. interpositus* (COQUAND 1880). Wie bei *S. trajani* beruht auch die Erstbeschreibung (ohne Abbildung!) von *S. interpositus* durch COQUAND (1880: 19) lediglich auf einer Innenwindung von 16 mm Durchmesser. Immerhin betrachtet P. FALLOT (1920a: 218) *S. interpositus* trotzdem als Unterart von *S. seranonis*, eine Ansicht, der später z. B. noch DIMITROVA (1967: 163) gefolgt ist. Nach VASICEK (1972: 81) scheint sich *S. interpositus* durch den Querschnitt ($Wh < Wb$) und eine geringere Anzahl von Rippen zwischen den Einschnürungen (10–15 gegenüber 15–24) von *S. seranonis* zu unterscheiden. Das größte der hier beschriebenen Exemplare vom Glemmbach nimmt allerdings bezüglich dieser Merkmale eine vermittelnde Stellung ein, da sein Querschnitt auf *S. seranonis*, die Anzahl der Rippen zwischen den Einschnürungen der letzten Windung dagegen auf *S. interpositus* hinweist. Das Exemplar ist insofern ein Hinweis darauf, daß es sich auch bei *S. interpositus* nur um ein jüngeres Synonym von *S. seranonis* handeln dürfte.

Die nächstverwandte Art von *S. seranonis* wäre in diesem Fall *S. vulpes* (COQUAND in MATHERON 1878). Diese Art unterscheidet sich von *S. seranonis* insbesondere durch die breitabgerundeten, weiter auseinanderstehenden Rippen.

Verbreitung: *S. seranonis* wurde bisher aus SE-Frankreich, N-Italien, der CSSR, Jugoslawien, Rumänien, Bulgarien und der südlichen UdSSR beschrieben. Ein fragliches Exemplar stammt aus Tunesien.

Die Art ist leitend im Oberbarrême.

Gattung *Neosilesites* BREISTROFFER 1952*Neosilesites maximus* COLLIGNON 1963

(Taf. 7, Fig. 5)

1963 *Neosilesites maximus* nov. sp. — COLLIGNON, S. 107; Taf. 283, Fig. 1235.

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt von der Lokalität Siedelsbach allg. vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das nur wenig verdrückte Exemplar erreicht einen Durchmesser von 41 mm. Einige Meßwerte lassen sich angeben. Sie werden mit den Werten für den Holotyp der Art verglichen (s. COLLIGNON 1963: 107).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Holotyp	56	18 (0.32)	17 (0.30)	27 (0.48)
GBA — 1987/2/5	41	12 (0.29)	—	19.5 (0.48)

Die Aufrollung ist evolut, die Windungshöhe nimmt nur relativ langsam zu. Der Querschnitt läßt sich nicht mehr rekonstruieren.

Die Skulptur besteht zunächst aus feinen, später aus kräftigeren Einzelrippen, die an der Umbilikalkante einsetzen und gerade bis ganz schwach geschwungenen über die Flanke verlaufen. Ihr Abstand ist auf der äußeren Windung deutlich größer als eine Rippenbreite. Nahe der Externseite spalten sich die meisten Rippen in deren zwei auf. Ihr Verlauf über die Externseite kann nicht beobachtet werden. Neben den Rippen treten breite, seichte Einschnürungen auf, die letzte halbe Windung besitzt drei davon.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und einfache, gleichmäßige Skulptur verweisen auf die Gattung *Neosilesites*.

Innerhalb dieser Gattung besteht in den Abmessungen sowie Rippendichte und -verlauf die beste Übereinstimmung mit *N. maximus*.

Die engsten Beziehungen zeigt *N. maximus* zweifellos zu *N. nepos* (DOUVILLE 1916). COLLIGNON (1963) grenzt die beiden Arten nicht gegeneinander ab; für *N. maximus* gibt er als charakteristisches Merkmal u. a. einen „ombilic très large“ an (op. cit.: 107). Tatsächlich ist die Aufrollung bei *N. maximus* etwas evoluter als bei *N. nepos*, was aber auch an der verschiedenen Größe liegen mag. Eine größere Serie von Exemplaren, die es erlaubte, Aussagen über die Variationsbreite zu machen, würde eventuell ergeben, daß *N. maximus* nur ein jüngerer Synonym von *N. nepos* ist.

Verbreitung: *N. maximus* ist bisher nur aus Madagascar beschrieben worden.

Das einzige Exemplar stammt aus dem dortigen Unteren Alb.

Neosilesites cf. *ampakabensis* COLLIGNON 1963

(Taf. 7, Fig. 3)

Material: Das Auftreten der Gattung *Neosilesites* in den NKA wurde erstmals von FAHLBUSCH (1964: 112) an der Lo-

kalität Lochgraben 1 festgestellt. Ein Dutzend kleiner Bruchstücke und Abdrücke liegt von dort vor, etwa $\frac{2}{3}$ davon gehören vermutlich der Art *N. ampakabensis* an, der Rest erlaubt keinerlei artliche Bestimmung.

Beschreibung: Die insgesamt schlecht erhaltenen und verdrückten Exemplare erreichen einen maximalen Durchmesser von etwa 15 mm. Exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist mäßig evolut, die Windungshöhe nimmt verhältnismäßig rasch zu. Der Querschnitt kann nicht mehr rekonstruiert werden.

Die Skulptur besteht aus sehr feinen, dichten Rippen. Sie setzen an der Umbilikalkante ein und verlaufen zunächst fast gerade über die Flanke. Auf der äußeren Flanke spalten sie sich in zwei Rippen auf. Dabei knicken die Rippen am Spalt punkt deutlich nach vorne um, so daß sie die Externseite mit einem konvexen Bogen queren. Parallel zu den Rippen verlaufen einige seichte Einschnürungen. Ihre genaue Anzahl pro Windung läßt sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen.

Von der Lobenlinie sind nur an einem einzigen Exemplar einige Details zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur zeigen die Zugehörigkeit zur Gattung *Neosilesites*.

Innerhalb dieser Gattung ist eine artliche Zuordnung nicht mit letzter Sicherheit möglich. Die relativ rasche Zunahme der Windungshöhe und die noch auf der Flanke liegenden Spalt punkte der Rippen verweisen auf *N. ampakabensis* (s. COLLIGNON 1963: 108; Taf. 283, Fig. 1236). Andererseits entspricht die Dichte der Berippung mehr der Art *N. ambatola-fiensis* COLLIGNON 1963 (s. COLLIGNON 1963: 108; Taf. 283, Fig. 1237).

Auf jeden Fall lassen sich die nordalpinen Exemplare aber von der Typusart *N. nepos* (DOUVILLE 1916) unterscheiden, die eine evolutere Aufrollung besitzt, und deren weiter stehende Rippen extern nur geringfügig nach vorne umbiegen.

Verbreitung: Die Art *N. ampakabensis* ist bisher nur aus Madagascar beschrieben worden.

Die Art tritt dort sicher im höheren Unteralt ab, setzt aber möglicherweise bereits im tieferen Unteralt ein und reicht auch eventuell noch ins Mittelalt hinein.

Familie PULCHELLIDAE HYATT 1903

Gattung *Pulchellia* UHLIG 1883

Bemerkung: Die Gliederung der Pulchellien wird in der modernen Literatur sehr uneinheitlich gehandhabt. Dabei geht es insbesondere um *Heinzia* SAYN 1890. Ursprünglich wurde diese Bezeichnung für eine Untergattung von *Pulchellia* vorgeschlagen (s. SAYN 1890: 23, Fußnote).

Auch heute wird sie z. T. noch als solche verwendet (z. B. VERMEULEN 1974, 1980). Von anderen wiederum wird *Heinzia* aber als jüngerer Synonym von *Pulchellia* s. str. betrachtet (z. B. C. W. WRIGHT 1957: 1382) bzw. im anderen Extrem als eigene Gattung angesehen (z. B. SANCHEZ 1977: 46). Im letzteren Fall kommt es sogar so weit, daß nun *Heinzia* ihrerseits die Form *Carstenia* HYATT 1903 als Untergattung zugeordnet wird (s. KOTETISHVILI 1980: 52 ff).

Diese sehr verschiedenen Auffassungen sind wohl auf die ungenügende Definition von *Heinzia* zurückzuführen, und ihre schwierige Abgrenzung insbesondere gegenüber *Pulchellia* s. str. Es ist auffällig, daß SAYN (1890) zwar den Namen vorgeschlagen hat, ihn aber in seiner eigenen Arbeit gar nicht anwendet. Eine wirklich befriedigende und klare Abgrenzung zwischen *Pulchellia* s. str. und *Heinzia* fehlt, und zwar – soweit dem Verfasser bekannt – bis heute. Infolgedessen wird *Heinzia* hier ebenfalls als jüngeres Synonym von *P. (Pulchellia)* betrachtet.

Untergattung *Pulchellia (Pulchellia)* UHLIG 1883

Pulchellia (Pulchellia) compressissima (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 7, Fig. 8)

1984 *Pulchellia compressissima* (D'ORBIGNY) – AVRAM & KUSKO, S. 19; Taf. 2, Fig. 14 (mit Synonymie).

Material: Drei Exemplare von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klause liegen bisher vor.

Die Art wurde von ZEIL (1956: 390) von der Lokalität Fürschlachtbach angeführt, doch handelt es sich bei dem Original exemplar eher um einen Vertreter der Art *P. (Pulchellia) sartousi* (D'ORBIGNY 1841) (s. dort).

Beschreibung: Die Exemplare erreichen einen maximalen Durchmesser von ca. 30 mm. Die Aufrollung ist extrem involut. Der Querschnitt ist deutlich hochmündig, die größte Breite liegt etwas unterhalb der Flankenmitte. Von hier aus konvergieren die Flanken gleichmäßig zur abgestutzten Externseite.

Die Skulptur besteht aus dichtstehenden breiten Rippen, die auf der äußeren Flanke zunächst nur angedeutet sind und sich erst nahe der externen Kante kräftig entwickeln. Auf der Externseite sind die Rippen unterbrochen.

Die Lobenlinie ist nicht zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen auf die Gattung *Pulchellia*, die abgestutzte Externseite, die von den Rippen nicht gequert wird auf *P. (Pulchellia)*.

Innerhalb dieser Untergattung stimmen die relativ breiten, erst auf der äußeren Flanke einsetzenden Rippen am besten mit *P. (P.) compressissima* überein. Die nahverwandten Arten *P. (P.) multicosata* RIEDEL 1938 und *P. (P.) galeata* (v. BUCH 1839) unterscheiden sich durch eine größere bzw. geringere Anzahl von Rippen, wobei diese zudem bereits tiefer auf den Flanken deutlich entwickelt sind.

Verbreitung: *P. (P.) compressissima* ist bisher nur aus SE-Frankreich, Bulgarien und Rumänien beschrieben worden.

Die Art scheint auf das höhere Unterbarrême beschränkt zu sein.

Pulchellia (Pulchellia) cf. sartousi (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 7, Fig. 9)

Material: Bisher liegt ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Fürschlachtbach vor. Es handelt sich dabei um das Original zu „*Pulchellia compressissima* (D'ORB.)“ in ZEIL (1956: 390).

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar besaß einen Durchmesser von ca. 38 mm. Die Aufrollung ist involut, inwieweit der Nabel noch etwas offen war, läßt sich nicht mehr genau feststellen. Auch der Querschnitt und die Gestaltung der Externseite lassen sich nicht mehr exakt rekonstruieren.

Die Skulptur besteht aus Rippen, die z. T. bereits im Umbilikalbereich einsetzen, z. T. erst auf der Flanke eingeschaltet werden, bzw. dort durch Bifurkation entstehen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen auf die Gattung *Pulchellia*. Da die Externseite nicht mehr mit Sicherheit rekonstruiert werden kann, kann die Zugehörigkeit zur Untergattung *P. (Pulchellia)* nur vermutet werden.

Diese Vermutung wird dadurch gestützt, daß das Exemplar die größte Ähnlichkeit zu *P. (P.) sartousi* aufweist. Mit dieser Art stimmen die Dichte der Berippung und die relativ hohen Spalt- bzw. Einschaltpunkte der Rippen überein (vgl. D'ORBIGNY 1841: Taf. 94, Fig. 4). Allerdings ist die Erhaltung zu schlecht, um eine exakte Zuordnung zu ermöglichen. So wirken die Rippen bei dem nordalpinen Exemplar gestreckter, was aber auch durch die Verdrückung bedingt sein kann.

Außerdem ist eine klare Abgrenzung etwa gegenüber *P. (P.) selecta* GERHARDT 1897 nicht möglich, einer Art, die allerdings evtl. synonym zu *P. (P.) galeata* (v. BUCH 1839) ist (vgl. COLLET 1924: 490).

Verbreitung: Die Art *P. (P.) sartousi* ist bisher nur aus dem Oberbarrême von SE-Frankreich beschrieben worden.

Untergattung *Pulchellia (Nicklesia)* HYATT 1903

Pulchellia (Nicklesia) didayi (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 7, Fig. 10)

1841 *Ammonites Didayanus*, D'ORBIGNY – D'ORBIGNY, S. 360; Taf. 108, Fig. 4-5.

1903 *Nicklesia didayana* (D'ORBIGNY) – HYATT, S. 130.

1980 *Pulchellia (Nicklesia) didayi* (D'ORB.) – VERMULLEN, S. 181; Taf. 5, Fig. 5-6, 9-10.

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt von der Lokalität Erzherzog Johann-Klause vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das stark verdrückte Exemplar hat einen maximalen Durchmesser von knapp unter 35 mm besessen. Die Aufrollung ist involut, der Nabel scheint noch geringfügig geöffnet gewesen zu sein. Der exakte Querschnitt kann nicht mehr rekonstruiert werden. Er war sicher hochmündig und dabei mäßig breit. Die Flanken sind nur wenig gewölbt, die relativ breite Externseite ist deutlich abgesetzt.

Die Skulptur besteht aus leicht geschwungenen Rippen, die am Umbilikalbereich einsetzen, sich zur Externseite hin verbreitern und diese ohne Unterbrechung queren.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur zeigen die Zugehörigkeit zur Gattung *Pulchellia*. Die schwach gewölbte Ex-

ternseite, die von den Rippen ohne Unterbrechung gequert wird, verweist auf die Untergattung *P.* (*Nicklesia*).

Innerhalb dieser Untergattung besteht die beste Übereinstimmung mit der Art *P. (N.) didayi*. Von der nahverwandten *P. (N.) pulchella* (D'ORBIGNY 1841) unterscheidet sich *P. (N.) didayi* durch den etwas geöffneteren Nabel und die schmälere Rippen, die zudem tiefer auf der Flanke einsetzen und leicht geschwungen anstatt gerade über die Flanken verlaufen.

Verbreitung: *P. (N.) didayi* ist bisher nur aus SE-Frankreich beschrieben worden.

Nach VERMEULEN (1974: 2886, 1980: 181) ist sie namengebend für eine Zone des Barrême, die etwa im höheren Teil des Unterbarrême anzusetzen ist (vgl. IMMEI 1979a: Tab. 1).

Familie DESMOCERATIDAE ZITTEL 1895
 Unterfamilie PUZOSIINAE SPATH 1922
 Gattung *Pseudohaploceras* HYATT 1900

Pseudohaploceras cf. *dowillei* (FALLOT 1920)
 (Taf. 8, Fig. 4)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Glemmbach liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das mäßig gut erhaltene Exemplar umfaßt etwas über eine Windung, die insgesamt zum Phragmokon zu gehören scheint. Bei nur geringer Verdrückung geben die Meßwerte einigermaßen zuverlässige Daten.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
MAD – 1987 19	59	22(0,37)	15	18(0,31)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, die letzte Windung umfaßt die vorhergehende etwa zur Hälfte. Der Querschnitt ist etwas höher als breit, mit nur wenig gewölbten Flanken, breiter Externseite und tiefem Nabel, zu dem die Nabelwand steil abfällt.

Die Skulptur besteht aus einem relativ gleichmäßigen Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen. Die ersteren sind – besonders auf der inneren Flanke – verstärkt ausgebildet. Sie setzen an der Umbilikkante ein, verlaufen leicht geschwungen über die Flanke und queren die Externseite ohne Unterbrechung. Zwischen ihnen schalten sich auf der höheren Flanke jeweils 3–5 schwächere Zwischenrippen ein, die die Externseite ebenfalls ohne Unterbrechung queren.

Von der Lobenlinie sind nur wenige Details zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur zeigen deutlich die Zugehörigkeit zur Gattung *Pseudohaploceras*.

Innerhalb dieser Gattung bestehen die besten Übereinstimmungen mit einer Art, die zunächst von H. DOUVILLE (1916: 103; Taf. 13, Fig. 1–7) als „*Puzosia Matheroni* D'ORBIGNY“ aus dem Massif du Moghara (Ägypten) beschrieben wurde. Da es sich sicher um eine eigene Art handelt, wurde von P. FALLOT (1920b: 259) der Name „*Puzosia Dowillei*“ vorgeschlagen. Die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Pseudohaploceras* erwähnt neuerdings AVRAM (1976: 47).

Mit dieser Art stimmt das hier beschriebene nordalpine Exemplar in der Ausbildung der Skulptur ausgezeichnet überein (vgl. vor allem H. DOUVILLE 1916: Taf. 13, Fig. 4). Wenn trotzdem von einer unmittelbaren Identifikation abgesehen wird, so deshalb, weil das Stück von der Lokalität Glemmbach eine geringfügig evolutere Aufrollung und eine etwas langsamere Zunahme der Windungshöhe zu besitzen scheint. Allerdings muß berücksichtigt werden, daß über die Variationsbreite von *P. dowillei* nur wenig bekannt ist.

Verbreitung: Die Art *P. dowillei* ist bisher ausschließlich aus dem Barrême von Ägypten beschrieben worden.

Gattung *Melchiorites* SPATH 1923

Melchiorites haugi (BRESKOVSKI 1966)
 (Taf. 8, Fig. 6)

1966 *Valdedorsella haugi* sp. nov. – BRESKOVSKI, S. 95; Taf. 6, Fig. 4 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klaus vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar umfaßt eine knappe halbe Windung. Der Durchmesser lag etwas unter 80 mm, exakte Meßwerte lassen sich nicht angeben. Der Querschnitt war hochoval, mit gleichmäßig gerundeten Flanken.

Die Skulptur besteht in erster Linie aus breiten seichten Einschnürungen, die ganz schwach geschwungen über die Flanken verlaufen und die Externseite queren. Sie werden randlich von schmalen niedrigen Rippen begleitet. Zwischen den weitstehenden Einschnürungen sind etwas verwachsene Rippen angedeutet, die knapp oberhalb der Umbilikkante einsetzen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen auf die Gattung *Melchiorites*.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *M. haugi*. Diese Art wurde von BRESKOVSKI (1966) benannt und gleichzeitig zur Gattung *Valdedorsella* BREISTROFFER 1947 gestellt. Der hochmündige Querschnitt und die starke Dominanz der Einschnürungen in der Skulptur passen aber deutlich besser zu *Melchiorites*. Im Zusammenhang mit dieser Gattung wird die Art auch von VASICEK (1972: 76) genannt.

Die nächstverwandte Art ist *M. ubligi* (HAUG 1889). Sie unterscheidet sich von *M. haugi* im wesentlichen nur durch die evolutere Aufrollung. Daneben werden als unterscheidende Merkmale noch das Fehlen von Rippen am Rand der Einschnürungen (HAUG 1889: 202) und eine geringere Anzahl derselben (BRESKOVSKI 1966: 120) genannt. Es ist bemerkenswert, daß bereits HAUG (1889: 202) auf „Uebergänge zwischen beiden Arten“ hinweist. Die Untersuchung einer größeren Anzahl von Stücken wird eventuell einmal die Identität der beiden Arten nachweisen.

Verbreitung: *M. haugi* ist bisher aus N-Italien, der Schweiz, Bulgarien und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die Art tritt im Barrême auf.

Melchiorites neumayri (HAUG 1889)

(Taf. 8, Fig. 7)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Hammerer-Graben 2 beschrieben (s. u.) und wird hier erneut abgebildet.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus dem NKA genannt.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHAFHAULT 1863: 413; Taf. 77, Fig. 8; *Ammonites fasciatus* QUSDT. – Lokalität Hammerer-Graben 2.

Bemerkung: Bei dem von SCHAFHAULT (1863) beschriebenen Exemplar liegt der seltene Fall vor, daß das Original besser erhalten ist, als es die Abbildung darstellt. Diese zeigt etwa ein Drittel einer Windung mit zwei Einschnürungen, während das Original eine halbe Windung umfaßt und insgesamt vier Einschnürungen aufweist.

Die mäßig evolutive Aufrollung und die breiten Einschnürungen zeigen die Zugehörigkeit zur Gattung *Melchiorites*. Auffallend sind die breiten Wülste, die die Einschnürungen begleiten. Vergleichbar kräftige Rippen weist unter den Melchioriten nur eine Form auf, die von HAUG (1889: 204; Taf. 10, nur Fig. 4) von der Puezalpe (Südtirol) unter dem Namen „(?)*Pachydiscus Neumayri* n.sp.“ beschrieben wurde. Unter dieser Bezeichnung faßt HAUG insgesamt drei Exemplare zusammen, die sicher nicht zu einer Art gehören. Das oben genannte Exemplar wird hier deshalb zum Lectotyp der Art vorgeschlagen.

Es wird von HAUG zu Recht mit „*Desmoceras*“ *cassidoides* (UHLIG 1883) verglichen, einer Art, die heute zur Gattung *Melchiorites* gestellt wird. Von *M. cassidoides* unterscheidet sich *M. neumayri* allerdings deutlich durch die weniger häufigen, dafür stärker ausgeprägten Einschnürungen, die zudem von viel kräftigeren Rippen begleitet werden.

Auch von dem näher verwandten *M. haugi* (BRESKOVSKI 1966) ist *M. neumayri* durch die stark entwickelten Rippen zu unterscheiden. Außerdem treten bei *M. haugi* im Gegensatz zu *M. neumayri* zwischen den Einschnürungen angedeutete Rippen auf.

Verbreitung: *M. neumayri* ist bisher nur aus N-Italien beschrieben worden.

Die genaue stratigraphische Verbreitung der Art ist nicht bekannt. Die begleitende Fauna an der Typlokalität macht eine Beschränkung auf das Barrême wahrscheinlich.

Gattung *Puzosia* BAYLE 1878

Untergattung *Puzosia* (*Puzosia*) BAYLE 1878

Puzosia (*Puzosia*) *mayoriana* (D'ORBIGNY 1841)

Material: Ein knappes Dutzend Exemplare wurde bisher von den Lokalitäten Lichtenstättgraben, Tennbodenbach,

Urschlauer Achen und Wirtsalpgraben beschrieben (s. u.). Das Auftreten der Art an der Fundstelle Lochgraben 2 (FAHLBUSCH 1964: 114; SCHOLZ 1978: 42) kann ebenfalls bestätigt werden. Neue Einzelfunde stammen schließlich von den Lokalitäten Riedleiten und Wetzstein-Laine.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SOHLE 1897: 24; Taf. 1, Fig. 3, 3a; Taf. 8: *Desmoceras Mayorianum* D'ORB. – Lokalität Lichtenstättgraben.

– SCHOLZ 1978: 43; Abb. 2: *Puzosia planulata* (SOW.) – Lokalität Tennbodenbach.

– IMMEL 1979b: 617; Taf. 1, Fig. 4, 5 – Lokalität Lichtenstättgraben, Stellungnahme zu SOHLE (1897).

– IMMEL 1979b: 618; Taf. 1, Fig. 7, 8: *Puzosia* (*Puzosia*) *subplanulata* (SCHLUTER) – Lokalitäten Urschlauer Achen und Wirtsalpgraben.

Bemerkung: Im Zusammenhang mit der Beschreibung einiger *Puzosien* aus den NKA hat der Verfasser (IMMEL 1979b: 616 ff) die Schwierigkeit diskutiert, die die Trennung verschiedener „Arten“ bereitet. Insbesondere Selbständigkeit bzw. Identität von vier „Arten“ ist in der Vergangenheit immer wieder verschieden beurteilt worden (op. cit.: Tab. 57).

In einer modernen und umfassenden Diskussion dieses Problems sind nunmehr WRIGHT & KENNEDY (1984: 54 ff) zu dem Ergebnis gekommen, daß alle diese „Arten“ (und einige weitere ebenso!) einer einzigen Art angehören, deren korrekter Artname *mayoriana* D'ORBIGNY 1841 ist. Es wird sogar vermutet, daß vom Alb bis ins Turon eventuell weltweit nur diese eine Art innerhalb der Untergattung *P.* (*Puzosia*) existiert hat (op. cit.: 55).

Wenn der Beweis dieser Vermutung – wie WRIGHT & KENNEDY selbst betonen – auch noch aussteht, so bedeutet ihr Ergebnis doch, daß auch fast alle bisher aus den NKA vorliegenden *Puzosien* zu dieser Art zu stellen sind. Eine ausführliche Synonymieliste zu *P.* (*P.*) *mayoriana* wird von WRIGHT & KENNEDY (1984: 55 f) ebenfalls gegeben.

Verbreitung: *P.* (*P.*) *mayoriana* in ihrer weitgefaßten Definition (s. o.) besitzt eine außerordentlich große Verbreitung und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: Anglo-Pariser Becken, NW-Deutschland, S-Frankreich, NKA, Ungarn, Rumänien, Polen, südliche UdSSR, Zentralpersien, Indien, Tunesien, Madagascar und S-Afrika.

Die Art reicht vom Oberalb bis ins Obercenoman.

Puzosia (*Puzosia*) cf. *lata* SEITZ 1931

Material: Zwei Bruchstücke von den Lokalitäten Hölleingraben und Losenstein wurden bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– COOPER, KENNEDY & KOLLMANN 1977: 72; Taf. 1, Fig. 1, 2 – Lokalitäten Hölleingraben und Losenstein.

Bemerkung: WRIGHT & KENNEDY (1984: 58) vermuten zwar – wie oben erwähnt – daß alle *Puzosien* des Alb nur einer einzigen, weit zu fassenden Art, *P.* (*P.*) *mayoriana* (D'ORBIGNY 1841) angehören, doch verzichten sie bei einigen Arten

noch darauf, diese in Synonymie zu verweisen. Hierzu gehört u. a. auch *P. (P.) lata*.

Verbreitung: Die Art *P. (P.) lata* ist bisher aus dem Mittleren und Oberen Alb von SE-Frankreich, Sardinien und Madagascar beschrieben worden.

Puzosia (Puzosia) sp. ex gr. quenstedti
(PARONA & BONARELLI 1897)

Material: Insgesamt sieben Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2 beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– KENNEDY & KOLLMANN 1979: 6; Taf. 1, Fig. 2–3; Taf. 4, Fig. 1, 2, 3, 4, 5 – Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2.

Bemerkung: Nach WIEDMANN & DIENI (1968: 110ff) lassen sich die Puzosien in zwei „Formenkreise“ einteilen, die sich in Aufrollung, Querschnitt und der Ausbildung der Einschnürungen unterscheiden. Die beiden weiter oben angeführten Puzosien gehören dabei zur Gruppe der *P. (P.) mayoriana* (D'ORBIGNY 1841).

Im Gegensatz dazu müssen die Exemplare vom Stiedelsbach zur Gruppe der *P. (P.) quenstedti* gestellt werden. Eine nähere artliche Bestimmung ist allerdings wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich.

Verbreitung: WIEDMANN & DIENI (1968: 111) nennen fünf Arten, die zur Gruppe der *P. (P.) quenstedti* gehören. Ihre stratigraphische Verarbeitung soll vom Mittleren Alb bis ins Untercenoman reichen. Die Exemplare vom Stiedelsbach stammen dagegen aus dem Unteralt.

Gattung *Parapuzosia* NOWAK 1913

Parapuzosia daubreei (DE GROSSOUVRE 1894)

Material: Einige wenige Exemplare wurden erstmals von der Gosau-Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.). Inzwischen konnten Einzelstücke auch von den Fundstellen Eiberg und Weißwasser bestimmt werden.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 11; Taf. 2, Fig. 9, 10(?); Taf. 3, Fig. 1, 2; Taf. 4, Fig. 2 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *P. daubreei* ist bisher aus dem Santon von SW-Frankreich, NW-Deutschland, Polen und der nordalpinen Gosau bekannt.

Parapuzosia corbarica (DE GROSSOUVRE 1894)

Material: Zwei Exemplare wurden erstmals von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 12; Taf. 3, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 1 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *P. corbarica* soll im westeuropäischen Santon weitverbreitet sein.

?*Parapuzosia cf. seppenradensis* (LANDOIS 1895)

Material: Bisher wurde ein einziges Exemplar von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SUMMESBERGER 1979: 126; Taf. 4, Fig. 24 und Taf. 5, Fig. 25 und Abb. 14–15 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Bemerkung: Bei dem von SUMMESBERGER beschriebenen Exemplar, das einen Durchmesser von über 900 mm besitzt, handelt es sich um den größten bisher aus den NKA bekannt gewordenen Kreide-Ammoniten.

Er wurde vom Autor naheliegenderweise mit dem größten bisher überhaupt bekannten Kreideammoniten in Verbindung gebracht. Wie von SUMMESBERGER (1979) ausführlich beschrieben wird, besteht bei der genauen Bestimmung eine doppelte Schwierigkeit.

Zum einen ist die artliche Zuordnung zu *seppenradensis* nicht mit Sicherheit durchzuführen. Das Exemplar aus dem Becken von Gosau unterscheidet sich durch eine involutere Aufrollung und eine steilere Nabelwand von dem norddeutschen Typusmaterial (op. cit.: 128). Diese Abweichungen könnten aber auch durch den Größenunterschied und die Verdrückung bedingt sein.

Zum anderen ist die generische Zuordnung der Riesenammoniten von Seppenrade umstritten, wie die Synonymieliste von SUMMESBERGER (1979: 126) zeigt. Zumindest konnten bisher die für *Parapuzosia* typischen externen Schaltrippen nicht nachgewiesen werden. Auch in diesem Fall wird erwoogen, ob das Fehlen dieses Merkmals erhaltungs- bzw. größenbedingt ist (op. cit.: 130).

Verbreitung: Die Art ? *P. seppenradensis* ist bisher mit Sicherheit nur aus NW-Deutschland bekannt.

Ihre stratigraphische Einstufung ist unsicher. Sie wird anhand der Literatur ausführlich von SUMMESBERGER (1979: 130f) diskutiert, der ein untercampanes Alter wahrscheinlich erscheinen läßt.

Gattung *Mesopuzosia* MATSUMOTO 1954

?*Mesopuzosia yubarensis* (JIMBO 1894)

Material: Bisher wurde ein einziges Exemplar von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 12; Taf. 4, Fig. 3 – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Wie bei IMMEL et al. (1982: 13) diskutiert, ist die generische Zuordnung der Art *yubarensis* nicht ganz sicher. Neben *Mesopuzosia* käme auch die Gattung *Parapuzosia* NOWAK 1913 in Frage.

Verbreitung: ?*M. yubarensis* ist bisher aus Japan und der nordalpinen Gosau beschrieben worden.

Die genaue stratigraphische Position der Art ist nicht bekannt, die Angaben schwanken von Turon bis Santon.

Gattung *Kitchimites* SPATH 1922

Kitchimites stenomphalus SUMMESBERGER 1979

Material: Jeweils ein Exemplar wurde bisher von den Lokalitäten Finstergrabenwandl und Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- SUMMESBERGER 1979: 131; Taf. 7, Fig. 28–29 und Abb. 18 – Lokalität Finstergrabenwandl.
- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 14; Taf. 2, Fig. 5 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *K. stenomphalus* ist bisher nur aus dem Santon der nordalpinen Gosau bekannt.

Unterfamilie BEUDANTICERATINAE BREISTROFFER 1953

Gattung *Beudanticeras* HITZEL 1905

Beudanticeras sp.

Material: Massenhaftes Auftreten juveniler Beudanticeraten wurde bisher von den Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2 beschrieben (s. u.). Gut vergleichbare Vorkommen liegen auch von den Fundstellen Dachsgraben, Hirschberg, Luitpoldhöhe und Schleifmühlgraben vor. Einige größere Exemplare, die sich aber infolge der Verdrückung auch nicht artlich bestimmen lassen, stammen von der Lokalität Lochgraben 2.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- KENNEDY & KOLLMANN 1979: 7; Taf. 3, Fig. 1, 2, 3, 4, 6, 10 – Lokalitäten Stiedelsbach 1, Stiedelsbach 2.

Bemerkung: Wie KENNEDY & KOLLMANN (1979) zu Recht hervorheben, lassen Aufrollung und angedeutete Skulptur der Exemplare vom Stiedelsbach zwar ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Beudanticeras* erkennen, eine artliche Bestimmung ist aber bei diesem juvenilen Stadium noch nicht möglich. Dieselben Kriterien und Argumente gelten auch für juvenile Beudanticeraten, die aus den Tannheimer Schichten verschiedener Lokalitäten in den westlichen NKA stammen.

Verbreitung: *Beudanticeras* ist eine im Alb weltweit verbreitete Gattung.

Unterfamilie DESMOCERATINAE ZITTEL 1895

Gattung *Desmoceras* ZITTEL 1884

Untergattung *Desmoceras* (*Desmoceras*) ZITTEL 1884

Desmoceras (*Desmoceras*) *latidorsatum* (MICHELIN 1838)

Material: „Neben einer größeren Anzahl zweifelhafter Stücke“, die vorliegen (IMMEL 1979b: 620), wurden bisher

auch acht sichere Exemplare von den Lokalitäten Einbachgraben, Lochgraben 2, Riedleiten, Urschlauer Achen und Wirtsalpgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 619; Taf. 1, Fig. 6; Taf. 2, Fig. 2 – Lokalitäten Einbachgraben und Urschlauer Achen.

Verbreitung: *D. (D.) latidorsatum* ist eine kosmopolitische Form, die aus folgenden Gegenden beschrieben wurde: Anglo-Pariser Becken, S-Frankreich, Schweiz, NKA, S-Spanien, Sardinien, N-Italien, Jugoslawien, CSSR, Ungarn, Ägypten, Nigeria, Angola, Mozambique, S-Afrika, Indien und Japan.

Vergleichbar den Bedingungen bei der Untergattung *Puzosia* (*Puzosia*) BAYLE 1878 vermuten neuerdings WRIGHT & KENNEDY (1984: 55 und 62), daß vom Alb bis ins Turon eventuell nur eine einzige Art innerhalb der Untergattung *D. (Desmoceras)* existiert hat, eben *D. (D.) latidorsatum*. Nach WIEDMANN & DIENI (1968: 134) tritt die Art allerdings „überwiegend in den höheren Teilen des Alb“ auf.

Gattung *Damesites* MATSUMOTO 1942

Damesites compactus (VAN HOEPEN 1921)

(Taf. 8, Fig. 5)

Material: Zwei fragliche Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Finstergrabenwandl und Mühlbach beschrieben (s. u.). Inzwischen liegt ein sicher zu bestimmendes Stück von der Fundstelle Eiberger vor.

Bestimmung und Abbildung von Material aus den NKA:

- (?) SUMMESBERGER 1980: 278; Taf. 1, Fig. 3–4 und Abb. 4 – Lokalität Finstergrabenwandl.
- (?) IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 14; Taf. 2, Fig. 6: *Damesites* cf. *compactus* (VAN HOEPEN) – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Beiden bisher aus den NKA beschriebenen Exemplaren der Art haftet eine Unsicherheit an. Die „spezifische Identität“ des Exemplares von der Lokalität Finstergrabenwandl „scheint“ für SUMMESBERGER (1980: 279) zwar „zweifelsfrei“, gleichzeitig betont er aber auch, daß bei diesem Exemplar keine Einschnürungen auftreten. Schwache Einschnürungen werden aber vom Holotyp beschrieben (VAN HOEPEN 1921: 22) und sind auch auf der zugehörigen Abbildung erkennbar (op. cit.: Taf. 4, Fig. 5).

Was das Stück vom Mühlbach angeht, so wurde bereits von IMMEL et al. (1982: 15) betont, daß eine völlig sichere Unterscheidung von *D. obscurus* (SCHLUTER 1872) wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich ist.

Das hier abgebildete Exemplar aus der Eiberger Gosau zeigt dagegen alle für *D. compactus* charakteristischen Merkmale: äußerst involute Aufrollung, tiefer Nabel, hochovaler Querschnitt, schwache Einschnürungen auf den Flanken und natürlich den gattungsspezifischen Kiel. Es handelt sich damit um den ersten wirklich sicheren Vertreter der Art aus den NKA.

Verbreitung: *D. compactus* wurde bisher aus S-Afrika, Madagascar und der nordalpinen Gosau beschrieben.

Die Art scheint auf das Obersanton beschränkt zu sein.

Gattung *Desmophyllites* SPATH 1929

Desmophyllites larteti (SEUNES 1892)
(Taf. 9, Fig. 1)

Material: Bisher wurde ein als fraglich eingestuftes Exemplar von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.). Zusammen mit einem Neufund von derselben Fundstelle, der hier abgebildet wird, wird es inzwischen als sicher zur Art gehörend betrachtet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 15; Taf. 4, Fig. 4 und Abb. 4: *Desmophyllites cf. larteti* (SEUNES) – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Von IMMEL et al. (1982) war bereits ein *Desmophyllites* vom Mühlbach mit Vorbehalt als *D. larteti* beschrieben und abgebildet worden. Der Vorbehalt erfolgte infolge der schwierigen Unterscheidung zwischen *D. larteti* einerseits und *D. phyllimorphus* (KOSSMAT 1898) andererseits.

Ein weiterer Fund von derselben Lokalität führte zu einer erneuten Beschäftigung mit diesem Problem. Unverändert gilt, daß KOSSMAT (1898: 110) selbst vor allem die Tiefe und den Verlauf der Einschnürungen als unterscheidendes Merkmal ansah (vgl. IMMEL et al. 1982: 15f). Daneben besteht aber auch ein bedeutender Unterschied im Querschnitt. Während sich für den von KENNEDY & SUMMESBERGER (1984: 156) designierten Lectotyp von *D. larteti* ein Wh/Wb-Index von 2.11 ergibt (vgl. SEUNES 1892: 20), läßt sich für den Holotyp von *D. phyllimorphus* ein solcher von 1.43 ermitteln (vgl. KOSSMAT 1898: 110).

Bei beiden Exemplaren aus der Brandenberger Gosau läßt sich die Windungsbreite nicht mehr genau ermitteln. Beides sind jedoch sehr schmale, hochmündige Formen, deren Wh/Wb-Index mit Sicherheit über 2.0 lag. Sie werden hier deshalb beide als sicher zur Art *D. larteti* gehörend betrachtet.

Eine neuere Synonymieliste dieser Art geben KENNEDY & SUMMESBERGER (1984: 156) im Zusammenhang mit ihrer Beschreibung der Ammoniten des Gschlifgrabens (Oberösterreich). Auf die engen Beziehungen von *D. larteti* und *D. phyllimorphus* gehen die beiden Autoren allerdings überhaupt nicht ein. Auch Meßwerte werden nicht gegeben. Dabei besitzt mindestens eines ihrer Exemplare (op. cit.: Taf. 2, Fig. 1–3) einen Wh/Wb-Index, der näher bei *D. phyllimorphus* als bei *D. larteti* liegen dürfte.

Es besteht allerdings die Hoffnung, daß sich dieses Problem von selbst löst, dann nämlich, wenn eine künftige Revision der Gattung *Desmophyllites* die bereits von COLLIGNON (1961: 65) angedeutete und von IMMEL et al. (1982: 16) vermutete Identität der „Arten“ *D. larteti* und *D. phyllimorphus* erweist.

Verbreitung: *D. larteti* wurde bisher aus S-Frankreich und den Ostalpen beschrieben. Fragliche Exemplare stammen aus Madagascar.

Die Art reicht vom Untersanton bis ins Maastricht. Bisher klafft allerdings noch eine stratigraphische Lücke zwischen ihrem Auftreten im Untersanton der NKA und ihrer Verbreitung in den übrigen Gebieten, wo sie auf das Campan – Maastricht beschränkt zu sein scheint.

Unterfamilie HAUERICERATINAE MATSUMOTO 1938

Gattung *Hauericeras* DE GROSSOUVRE 1894

Bemerkung: Auf die Ausscheidung von Untergattungen wird hier im Anschluß an die detaillierte Begründung in IMMEL et al. (1982: 16) verzichtet.

Hauericeras gardeni (BAILY 1855)

Material: Ein von REDTENBACHER (1873) beschriebenes fragliches Exemplar ist ein zusammengesetztes Stück, dessen Teile von den Lokalitäten Glanegg und Schmolnauer Alpe stammen.

Von den Fundstellen Finstergrabenwandl und vor allem Mühlbach wurden bisher ein knappes Dutzend Exemplare der Art beschrieben (s.u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– (?) REDTENBACHER 1873: 112; Taf. 25, Fig. 3: *Ammonites lagarus* nov. sp. – Lokalitäten Glanegg und Schmolnauer Alpe.

– SUMMESBERGER 1979: 133; Taf. 6, Fig. 27 und Abb. 19: *Hauericeras (Gardeniceras) gardeni* (BAILY) – Lokalität Finstergrabenwandl.

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 16; Taf. 5, Fig. 1 und Abb. 5, Fig. 2, 3, 4; Taf. 6, Fig. 1 – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Wie bereits von IMMEL et al. (1982: 18) erwähnt, handelt es sich bei dem von REDTENBACHER (1873) abgebildeten Hauericeraten um „eine möglichst genaue Kombination der erhaltenen Merkmale“ zweier Exemplare von verschiedenen Fundorten (op. cit.: 113). Eine wirklich sichere artliche Zuordnung ist bei dieser merkmalsarmen Gattung damit nicht möglich, sie wäre allenfalls durch eine genaue Überprüfung des Originalmaterials REDTENBACHERS zu erzielen.

Verbreitung: *H. gardeni* ist bisher aus S-Afrika, Madagascar, Indien, Japan und Kanada beschrieben worden und in Europa nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die Art reicht vom Santon bis ins Mittel-Campan.

Familie KOSSMATICERATIDAE SPATH 1922

Unterfamilie KOSSMATICERATINAE SPATH 1922

Gattung *Kossmaticeras* DE GROSSOUVRE 1901

Untergattung *Kossmaticeras* (*Kossmaticeras*)
DE GROSSOUVRE 1901

Kossmaticeras (Kossmaticeras) rursicostatum n. sp.
(Taf. 9, Fig. 2)

Holotyp: BSP – 1986 III 15

Derivatio nominis: Benannt nach den auf der äußeren Flanke auffällig zurückgebogenen Rippen.

Locus typicus: Heuberg bei Brandenburg/Tirol (Österreich).

Stratum typicum: Oberes Turon der Brandenberger Gosau.

Diagnose: Dichtberippter *Kossmaticeras*, dessen Rippen auf der äußeren Flanke deutlich rursiradiat verlaufen.

Material: Drei Exemplare, von denen das größte und am besten erhaltene nur ein Negativabdruck ist (Holotyp), liegen von der Lokalität Heuberg vor.

Beschreibung: Das vollständigste Exemplar (Holotyp) liegt nur als Negativabdruck vor, die Abbildung zeigt einen Ausguß mit Silikonkautschuk. Bei den beiden anderen Exemplaren handelt es sich um verdrückte Bruchstücke. Die Aufrollung ist mäßig evolut, die vorhergehende Windung wird etwa zu einem Drittel umfaßt. Folgende Meßwerte lassen sich für den Holotyp angeben:

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Holotyp	70	25 (0,36)	>12	27 (0,39)

Die Windungsbreite läßt sich nicht exakt messen, der Querschnitt kann als deutlich hochmündig, mit abgeflachten Flanken und gleichmäßig gerundeter Externseite rekonstruiert werden.

Die Skulptur besteht aus einem insgesamt recht gleichmäßigen Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen. Die Hauptrippen setzen an der Umbilikkante ein, verlaufen zunächst gerade bis schwach prorsiradiat, biegen aber dann deutlich um und verlaufen auf der äußeren Flanke rursiradiat. Die letzte halbe Windung trägt 24–25 solcher Rippen. Zwischen diesen Hauptrippen schalten sich etwa auf der Flankenmitte, aber in durchaus unregelmäßiger Höhe, jeweils ein bis drei Zwischenrippen ein, die auf der letzten halben Windung meist als Schaltrippen, auf der inneren Windung aber häufig auch als Gabelrippen entwickelt sind. Die Zwischenrippen verlaufen ebenfalls rursiradiat über die äußere Flanke. Alle Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung.

Etwa im Abstand einer halben Windung sind breite, seichte Einschnürungen ausgebildet, die parallel zu den Rippen verlaufen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur sprechen für eine Zugehörigkeit zu *Kossmaticeras*. Das Fehlen umbilikaler Knoten und die Tatsache, daß die Rippen in keinem Stadium auf der Flanke abgeschwächt erscheinen, verweist auf die Untergattung *K. (Kossmaticeras)*, im Gegensatz zu *K. (Natalites)* COLLIGNON 1954 und *K. (Karapadites)* COLLIGNON 1954.

Innerhalb der Untergattung *K. (Kossmaticeras)* lassen sich die nordalpinen Exemplare mit keiner der bekannten Arten identifizieren. Die größte Ähnlichkeit besteht zu dichtberippten Formen wie *K. (K.) recurrens* (KOSSMAT 1897) (Holotyp: „*Ammonites Theobaldianus*“ in STOEJIZKA 1865: 161; Taf. 78, nur Fig. 1) und *K. (K.) manasoense* COLLIGNON 1955 (Wiederabbildung des Holotyps in KENNEDY & KLINGER 1985: Abb. 11 A–B). Beide Arten unterscheiden sich aber deutlich dadurch, daß die Rippen stets prorsiradiat bis allenfalls rectiradiat verlaufen. Zudem schalten sich die Zwischenrippen meist tie-

fer auf der Flanke ein. Bei *K. (K.) recurrens* sind zudem die Einschnürungen deutlicher ausgeprägt und zeigen einen stark nach vorne geneigten Verlauf.

Insbesondere der auffallend rursiradiat verlauf der Rippen bei den hier beschriebenen kalkalpinen *Kossmaticeraten* rechtfertigt damit wohl die Errichtung einer neuen Art.

Verbreitung: *K. (K.) rursicostatum* ist bisher nur aus der Brandenberger Gosau bekannt.

Die neue Art liegt aus dem Oberturon der Lokalität Heuberg vor. Auffallenderweise sind auch die am unmittelbarsten vergleichbaren Arten wie *K. (K.) recurrens* und *K. (K.) manasoense* auf das Oberturon bzw. das Unterconiac beschränkt.

Kossmaticeras (Kossmaticeras) cf. sparsicostatum
(KOSSMAT 1897)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Mühlbach wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 18; Taf. 5, Fig. 5 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: Die Art *K. (K.) sparsicostatum* ist bisher aus dem Coniac von Madagascar und dem Senon von Süddien beschrieben worden.

Gattung *Pseudokossmaticeras* SPATH 1922

Pseudokossmaticeras duereri (REDTENBACHER 1873)
(Taf. 9, Fig. 3)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher aus dem Becken von Gosau beschrieben, ohne daß eine nähere Lokalität angegeben wird (s. u.). Ein weiteres Stück liegt inzwischen von der Fundstelle Heuberg vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– REDTENBACHER 1873: 118; Taf. 27, Fig. 2: *Ammonites Duereri* nov. sp. – Lokalität Gosau-Becken.

– REYMENT 1958: 33; Taf. 7, Fig. 1 – Lokalität Gosau-Becken, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Bei dem Exemplar vom Heuberg scheinen die Einschnürungen etwas unregelmäßiger zu verlaufen bzw. etwas dichter zu stehen als bei dem Holotyp REDTENBACHERS. Ein ausreichender Grund für eine artliche Abtrennung wird darin aber nicht gesehen.

Die Zuordnung der Art *duereri* zur Gattung *Pseudokossmaticeras*, die auf MATSUMOTO (1955: 144) zurückgeht, bringt eine stratigraphische Schwierigkeit mit sich (s. u.).

Verbreitung: *P. duereri* ist bisher nur aus der kalkalpinen Gosau bekannt.

Das stratigraphische Alter des Holotyps wird von REYMENT (1958: 34) mit „Coniac?“ angegeben. Das neugefundene Exemplar von der Lokalität Heuberg stammt aus dem Oberturon. Damit klafft eine stratigraphische Lücke zwischen diesem ältesten *Pseudokossmaticeras* und allen anderen Arten

dieser Gattung, die nach MATSUMOTO (1955: Tab. 1) und C. W. WRIGHT (1957: L. 375) auf das Campan und Maastricht beschränkt sind.

Pseudokosmaticeras brandti (REDTENBACHER 1873)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Grünbach beschrieben (s. u.). Nach REDTENBACHER (1873: 107) soll aber auch ein Fragment von der Fundstelle Muthmannsdorf vorliegen.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 106; Taf. 24, Fig. 1: *Ammonites Brandti* nov. sp. – Lokalität Grünbach.
- REYMENT 1958: 34; Taf. 10, Fig. 1 – Lokalität Grünbach, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Wie verschiedene Stellungnahmen zu *P. brandti* zeigen, wurde die Art bereits verschiedenen Gattungen zugeordnet. Heute scheint eine Einigung zugunsten von *Pseudokosmaticeras* zu bestehen. Es sei jedoch daran erinnert, daß MATSUMOTO (1955: 144) betont, daß *P. brandti* der Gattung *Neograhamites* SPATH 1953 sehr nahesteht.

Verbreitung: *P. brandti* ist bisher nur aus der kalkalpinen Gosau bekannt.

Setzt man die von BRINKMANN (1935: 6) angegebene Ammoniten-Vergesellschaftung als zutreffend voraus, so ist das stratigraphische Alter der Art im Bereich Campan-Maastricht zu suchen.

Familie PACHYDISCIDAE SPATH 1922

Gattung *Tongoboryceras* HOUSA 1967

Tongoboryceras cf. *rhodanicum* (ROMAN & MAZERAN 1913)
(Taf. 9, Fig. 6)

Material: Drei Exemplare liegen von der Lokalität Dreisäulergraben vor.

Ein Vertreter der Gattung wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Beim vorliegenden Material handelt es sich um stark verdrückte Bruchstücke, die jeweils nicht mehr als eine knappe halbe Windung aufweisen. Meßwerte lassen sich nicht angeben, der maximale Durchmesser dürfte 40 mm kaum überschritten haben. Die Aufrollung ist nur bei einem einzigen Exemplar zu erkennen, sie ist mäßig involut. Der Querschnitt war sicher breiter als hoch und abgerundet.

Die Skulptur besteht zunächst aus breiten Einschnürungen, die gerade bis schwach prosiradiat über die Flanke verlaufen und auf der Externseite einen konvex vorspringenden Winkel bilden. Ihre genaue Anzahl pro Windung läßt sich nicht mehr feststellen. Die Einschnürungen werden jeweils von einer kräftigen Rippe begleitet, die an der Umbilikalkante zwar unvermittelt einsetzt, dabei aber keinen Knoten bildet. Beim kleinsten Exemplar sind zwischen den Einschnürungen Rippen nur angedeutet, später treten etwa 3–4 Zwischenrippen auf, die in unregelmäßigem Abstand und verschiedener Höhe auf der Flanke einsetzen. Ihr Verlauf entspricht dem der Einschnürungen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen auf die Gattung *Tongoboryceras*. Von der nahverwandten Gattung *Lewesiceras* SPATH 1939 unterscheiden sich die Exemplare aus dem Dreisäulergraben durch das Fehlen von Umbilikalknoten, sowie dadurch, daß Haupt- und Zwischenrippen in ihrer Stärke nicht sehr verschieden sind. Von *Pseudojacobites* SPATH 1922 lassen sie sich durch die involutere Aufrollung und das Fehlen jeglicher Beknotung unterscheiden.

Innerhalb der Gattung *Tongoboryceras* läßt der schlechte Erhaltungszustand eine sichere artliche Bestimmung nicht zu. Die beste Übereinstimmung besteht zweifellos mit *T. rhodanicum*, insbesondere was das verspätete Einsetzen der Zwischenrippen und die Ausbildung der Einschnürungen und Rippen angeht.

Der zwar gebogene, nicht aber sigmoidal geschwungene Verlauf der Rippen unterscheidet *T. rhodanicum* von den nahverwandten Arten *T. beantalyense* (COLLIGNON 1955) und *T. tongoboryense* (COLLIGNON 1952). Allerdings besteht bei den hier beschriebenen Stücken eventuell die Möglichkeit, daß der Verlauf der Rippen durch die Verdrückung beeinflusst ist.

Auch gegenüber *T. donovani* (COLLIGNON 1965) ist die Abgrenzung nicht völlig sicher. Zwar besitzt diese seltene Art vermutlich deutlich schwächere Zwischenrippen, der Hauptunterschied zu *T. rhodanicum* soll aber nach C. W. WRIGHT (1979: 318) im Querschnitt liegen, der wiederum bei den nordalpinen Exemplaren nicht genau genug bekannt ist.

Verbreitung: Die Art *T. rhodanicum* ist bisher nur aus dem Oberturon von Südeuropa und SE-Frankreich beschrieben worden.

Gattung *Nowakites* SPATH 1922

Nowakites draschei (REDTENBACHER 1873)

Material: Bisher wurden vier Exemplare von den Lokalitäten Nefgraben und Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.). Inzwischen liegt ein weiteres Stück von der Fundstelle Rötthelbach vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 123; Taf. 30, Fig. 1: *Ammonites Draschei* nov. sp. – Lokalität Nefgraben.
- SUMMESBERGER 1979: 138; Taf. 8, Fig. 33–34, 35–36; Abb. 23–24, 25 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Bemerkung: Die genaue generische Zugehörigkeit der Art *draschei* bedarf noch einer endgültigen Klärung. Zweifellos sind *N. draschei* und *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER 1873) äußerst eng verwandte Formen, die sich hauptsächlich nur in der Berippungsdichte unterscheiden. Wohl aus diesem Grund hat WIEDMANN (1979) in seiner Tabelle 4 einen „*Eup. draschei*“ angeführt. SUMMESBERGER (1979: 139) äußert eine „noch weitergehende Vermutung“, nämlich „daß *Eupachydiscus isculensis* und *Nowakites draschei* conspezifisch

sche Geschlechtspartner sind". Allerdings zieht er daraus keinerlei systematische Konsequenzen.

Klarheit kann hier wohl nur eine gründliche Revision der Gattungen *Nowakites* und *Eupachydiscus* SPATH 1922 bringen. Vermutlich wird eine solche Revision zeigen, daß die beiden Typusarten, *N. carezi* (DE GROSSOULVRE 1894) und *E. isculensis* keinesfalls auf Gattungsebene getrennt werden können. Stellt sich aber heraus, daß beide „Gattungen“ synonym sind, so wäre wohl eher *Nowakites* als der gültige Name anzusehen, da dieser in SPATH (1922: 124) Zeilenpriorität besitzt.

Da eine Klärung dieses Problems noch ansteht, werden hier die Arten *draschei* und *isculensis* noch im Sinne der derzeit gültigen Nomenklatur auf zwei Gattungen verteilt.

Verbreitung: *N. draschei* wurde bisher aus den NKA und von N-Italien beschrieben.

Die Art kommt im Santon vor, ein erstes Auftreten im Coniac kann aber beim derzeitigen Stand der Kenntnis nicht ausgeschlossen werden.

Gattung *Eupachydiscus* SPATH 1922

Eupachydiscus isculensis (REDTENBACHER 1873)

Material: Von REDTENBACHER (1873) wurde ursprünglich ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Kohlbüchl beschrieben. Dem folgten Beschreibungen von den Fundstellen Finstergrabenwandl und Mühlbach, ferner vom Grabenbach ein noch zu überprüfendes Exemplar (s. u.). An der Lokalität Mühlbach ist *E. isculensis* mit über zwei Dutzend Exemplaren die häufigste Art überhaupt.

Inzwischen liegt die Art auch von der Lokalität Eiberg vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 122; Taf. 29, Fig. 1: *Ammonites Isculensis* nov. sp. – Lokalität Kohlbüchl.
- (?)GERTH 1961: 124; Taf. 24, Fig. 7 – Lokalität Grabenbach.
- SUMMESBERGER 1979: 136; Taf. 7, Fig. 30–31 und Abb. 21; Taf. 8, Fig. 32; Abb. 20, 22 – Lokalität Finstergrabenwandl.
- WIEDMANN in HERM et al. 1979: 49; Taf. 8, Fig. A – Lokalität Mühlbach.
- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 22; Taf. 7, Fig. 8, 9, 10, 11; Taf. 8, Fig. 1, 2, 3, 4 – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Wie bereits im Zusammenhang mit *Nowakites draschei* (REDTENBACHER 1873) diskutiert, handelt es sich bei der Gattung *Eupachydiscus* eventuell nur um ein jüngeres Synonym von *Nowakites* SPATH 1922.

Verbreitung: *E. isculensis* ist bisher aus N-Deutschland, N-Spanien, S-Frankreich, den NKA und von Madagascar beschrieben worden.

Die stratigraphische Verbreitung der Art wird mit Oberconiac – Untercampan angegeben. SUMMESBERGER (1979: 138) gibt dazu zu bedenken, „ob nicht Korrelationsfehler vorliegen könnten“. In den NKA ist das Auftreten zumindest im Unter- und Obersanton gesichert.

Gattung *Patagiosites* SPATH 1953

Patagiosites patagiosus (SCHLUTER 1867)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Mühlbach beschrieben.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 18; Taf. 5, Fig. 6 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *P. patagiosus* ist bisher aus NW-Deutschland und der nordalpinen Gosau beschrieben worden.

Die Art tritt im Santon und Campan auf.

Patagiosites redtenbacheri IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982

Material: Ein halbes Dutzend Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Glanegg und Mühlbach beschrieben. (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 125; Taf. 30, Fig. 4: *Ammonites* sp. indet. cfr. *Ammonites Sacya* FORBES – Lokalität Glanegg.
- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 19; Taf. 5, Fig. 7(?); Taf. 6, Fig. 5, 6, 7; Taf. 7, Fig. 1 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *P. redtenbacheri* ist bisher nur aus der kalkalpinen Gosau bekannt.

Die Art tritt im höheren Coniac und im Untersanton auf.

Gattung *Anapachydiscus* YABE & SHIMIZU 1926

Anapachydiscus arrialoorensis (STOLICZKA 1865)

(Taf. 9, Fig. 4)

1984 *Anapachydiscus arrialoorensis* (STOLICZKA 1865) – KENNEDY & SUMMESBERGER, S. 162; Taf. 5, Fig. 3–4; Taf. 8, Fig. 1–3 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt von der Lokalität Dalsenalm vor.

Die Art wird hier erstmals aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das nur wenig verdrückte, aber stark abgeriebene Exemplar umfaßt etwa 3 Windungen, die letzte halbe Windung gehört zur Wohnkammer. Einige Meßwerte lassen sich angeben. Zum Vergleich werden die Werte für den Lectotyp (STOLICZKA 1865: Taf. 64, Fig. 1, Festlegung durch KENNEDY & SUMMESBERGER 1984: 162) ebenfalls angegeben (z. T. nach STOLICZKA 1865: 127).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Nw
Lectotyp	125	56 (0.42)	63 (0.50)	30 (0.24)
WEI – 1987/12	93.5	41 (0.44)	>45	25.5 (0.27)

Die Aufrollung ist mäßig involut, die jeweils vorhergehende Windung wird mehr als zur Hälfte umfaßt. Der Querschnitt ist nicht mehr mit Sicherheit zu rekonstruieren, aber deutlich breiter als hoch.

Die Skulptur der Innenwindung – falls überhaupt eine vorhanden war – ist nicht mehr zu erkennen. Auch die

Skulptur der letzten Windung ist infolge der Abreibung nur mehr mit Mühe zu erkennen. Sie besteht zunächst aus Hauptrippen, die an umbilikalischen Anschwellungen einsetzen, schwach konkav geschwungen über die Flanke verlaufen, und die Externseite unter deutlicher Vorbiegung queren. In etwas unregelmäßiger Anordnung verlaufen zwischen ihnen Schaltrippen, die etwas oberhalb der Umbilikkante einsetzen. Gelegentlich treten auch Rippengabelungen auf. Die letzte halbe Windung wird von insgesamt ca. 20 Rippen eingenommen.

Von der Lobenlinie sind nur wenige Einzelheiten zu erkennen.

Beziehungen: Der breite Querschnitt und die Ausbildung von Umbilikknoten spricht für die Zugehörigkeit zur Gattung *Anapachydiscus*.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit der Art *A. arrialoorensis*. Die Abmessungen entsprechen sehr gut denen des Lectotyps (s. o.), ebenso die Anzahl und Ausbildung der Rippen.

Auch mit der nächstverwandten Art, *A. fascicostatus* YABE 1921 stimmen die Abmessungen vorzüglich überein (vgl. die Angaben in YABE & SHIMIZU 1921: 57); diese Art unterscheidet sich aber von *A. arrialoorensis* durch die wesentlich feinere und dichtere Berippung.

Verbreitung: *A. arrialoorensis* wurde aus S-Indien, Madagaskar und Indien beschrieben. Aus Europa ist die Art bisher nur aus dem Helvetikum Österreichs sicher bekannt, fragliche Stücke stammen aus Rumänien.

Die genaue stratigraphische Verbreitung von *A. arrialoorensis* ist noch nicht bekannt. Gesichert ist das Auftreten der Art im Campan. Die erwähnten unsicheren Exemplare aus Rumänien wurden aus dem Coniac angeführt. Das hier beschriebene Stück stammt aus dem Schichtglied 1 des Profils in HERM (1962b: 17). Diese Bank wurde ursprünglich ins Unter-campan gestellt (vgl. HERM 1962b: Taf. 10), neuere mikropaläontologische Befunde sprechen aber eher für oberstes Santon.

Gattung *Pachydiscus* ZITTEL 1884

Untergattung *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) ZITTEL 1884

Pachydiscus (*Pachydiscus*) *epiplectus* (REDTENBACHER 1873)

Material: Ein halbes Dutzend Exemplare wurde bisher von den Lokalitäten Krampen, Grünbach und Muthmannsdorf beschrieben (s. u.). Ein weiteres Stück liegt auch von der Fundstelle Dalsenalm vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- v. HAUER 1858: 12; nur Taf. 3, Fig. 1–2: *Ammonites Neubergericus* n. sp. – Lokalität Krampen.
- REDTENBACHER 1873: 120; Taf. 27, Fig. 5a–b: *Ammonites Neubergericus* v. HAUER – Lokalität Krampen, Stellungnahme zu v. HAUER (1858).
- REDTENBACHER 1873: 121; Taf. 28, Fig. 1: *Ammonites epiplectus* nov. sp. – Lokalität Muthmannsdorf.
- KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 192; Taf. 6, Fig. 3 und Taf. 11, Fig. 1–3; Taf. 6, Fig. 4; Taf. 7, Fig. 1–2 und Taf. 8,

Fig. 1–2 und Taf. 10, Fig. 1–2; Taf. 9 und Taf. 10, Fig. 3 und Taf. 11, Fig. 4; Taf. 12 und Taf. 13, Fig. 1–3 – Lokalitäten Krampen und Grünbach, mit Wiederabbildungen von Originalen zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: *P. (P.) epiplectus* ist eine Art, die ignoriert wurde, seit DE GROSSOUVRE (1894: 202 und 1908: 28) in ihr lediglich ein jüngeres Synonym von *P. (P.) colligatus* (BINKHORST 1861) sah. Eine Revision der zuletzt genannten Art (KENNEDY, im Druck) hat aber morphologische Differenzen zwischen *P. (P.) epiplectus* und *P. (P.) colligatus* ergeben, die sich auf die Aufrollung, die Zunahme der Windungshöhe und die Skulpturenentwicklung beziehen (vgl. KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 193). Infolgedessen kann *P. (P.) epiplectus* heute wieder als selbständige Art angesehen werden. Daß auch nach dieser Revision die exakte Trennung zwischen *P. (P.) epiplectus* und *P. (P.) colligatus* oft sehr schwierig ist, zeigt allein schon die Synonymieliste zu *P. (P.) epiplectus* in KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 192), bei der ungewöhnlich zahlreiche Zitate mit einem Fragezeichen versehen sind.

Da bereits die Artbestimmung soviel Unsicherheit birgt, dürfte es unzweckmäßig sein, darüber hinaus noch Unterarten zu unterscheiden, wie es in jüngster Zeit vor allem in der osteuropäischen Literatur gehandhabt wurde (vgl. dazu die genannte Synonymieliste in KENNEDY & SUMMESBERGER 1986).

Verbreitung: *P. (P.) epiplectus* ist bisher aus den NKA, Polen und der südlichen UdSSR beschrieben worden. Fragliche Exemplare liegen ferner aus N-Frankreich, N-Italien, Bulgarien und Madagaskar vor.

Die Unsicherheit der Artbestimmung macht auch die stratigraphische Abgrenzung schwierig. Sicher kommt *P. (P.) epiplectus* im Untermaastricht vor, ein Einsetzen im obersten Campan und ein höheres Hinaufreichen ins Maastricht kann aber nicht ausgeschlossen werden.

Pachydiscus (*Pachydiscus*) *neubergericus* (v. HAUER 1858)

Material: Ein knappes Dutzend Exemplare wurde bisher von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.). Bereits v. HAUER (1858: 13) erwähnt in diesem Zusammenhang, daß „*A. Neubergericus* . . . die häufigste der in dem Steinbruche beim Neuberger Hochofen vorkommenden Arten“ ist.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- v. HAUER 1858: 12; nur Taf. 2, Fig. 1–3: *Ammonites Neubergericus* n. sp. – Lokalität Krampen
- REDTENBACHER 1873: 120; Taf. 27, nur Fig. 5c: *Ammonites Neubergericus* v. HAUER – Lokalität Krampen.
- KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 189; Taf. 3, Fig. 1–3 und Abb. 5A; Taf. 4, Fig. 1, 2–3, 4, 5; Taf. 5, Fig. 1, 4–5; Taf. 6, Fig. 1–2, 5; Taf. 15, Fig. 7–8; Abb. 5B – Lokalität Krampen, mit Wiederabbildungen von Originalen zu v. HAUER (1858) und REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 189ff) geben eine ausführliche Beschreibung und Diskussion der Art, einschließlich einer langen Synonymieliste.

Von besonderer Bedeutung ist dabei die Feststellung, daß es sich bei *P. (P.) neubergericus* nur um ein jüngeres Synonym

von *P. (P.) chryshna* (FORBES 1846) handelt. Um den gut eingeführten Namen *neubergicus* zu erhalten, wurde inzwischen von HENDERSON & KENNEDY (im Druck) der Antrag an die Internationale Kommission für die Zoologische Nomenklatur gestellt, den Namen *chryshna* zu unterdrücken.

Vergleichbar den Verhältnissen bei *P. (P.) epilectus* (REDTENBACHER 1873), wird hier auch bei *P. (P.) Neubergicus* von einer Verwendung von Unterarten abgesehen.

Verbreitung: *P. (P.) Neubergicus* wurde bisher aus NW-Deutschland, S-Frankreich, den NKA, den Karpaten, aus Polen, Bulgarien, der UdSSR sowie S-Indien und Nigeria beschrieben.

Die Art ist leitend im Unteren Maastricht, soll aber nach KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 191) noch ins tiefere Obermaastricht hineinreichen, was allerdings schwierig zu belegen ist, da das Obermaastricht mit Ammoniten bisher noch gar nicht definiert werden konnte (vgl. Kapitel 5.2).

Gattung *Mennites* SPATH 1922

Mennites sturi (REDTENBACHER 1873)

Material: Insgesamt vier Exemplare wurden von den Lokalitäten Mühlbach und Muthmannsdorf beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 129; Taf. 30, Fig. 10: ?*Scaphites Sturi* nov. sp. – Lokalität Muthmannsdorf.
- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 21; Taf. 7, Fig. 6, 7 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *M. sturi* wurde bisher aus den NKA und von Japan beschrieben. Ein fragliches Exemplar stammt aus SW-Frankreich.

Wie von IMMEL et al. (1982: 22) kurz diskutiert wurde, ist die stratigraphische Verbreitung der Art „bisher nur ungenau bekannt“. Gesichert ist das Auftreten im Untersanton, eine stratigraphische Reichweite bis ins Untercampan scheint möglich.

Mennites costatus KENNEDY & SUMMESBERGER 1986

Material: Bisher wurde ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.). Es handelt sich dabei um das Original zu „*Pachydiscus* ex. aff. *menu* FORB.“ in der Fossilliste von BRINKMANN (1935: 5).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 193; Taf. 5, Fig. 2–3 – Lokalität Krampen.

Bemerkung: Nach KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 194) unterscheidet sich *M. costatus* von *M. sturi* (REDTENBACHER 1873) nur dadurch, daß es sich um eine deutlich größere Form handelt. Da das einzige Exemplar von *M. costatus* aber nur ein Bruchstück ist, dessen Innenwindung nicht erhalten ist, kann

nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei der Art *M. costatus* lediglich um ein größeres Wachstumsstadium von *M. sturi* handelt.

Verbreitung: *M. costatus* ist bisher nur aus dem Untermaastricht der kalkalpinen Gosau bekannt.

Gattung *Pseudomennites* MATSUMOTO 1955

Pseudomennites katschthaleri IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982

Material: Bisher wurden vier Exemplare von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 20; Taf. 7, Fig. 2, 3, 4, 5 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *P. katschthaleri* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die Art tritt hier im Untersanton auf.

Familie MUNIERICERATIDAE WRIGHT 1952

Gattung *Muniericeras* DE GROSSOUVRE 1894

Muniericeras gosauicum (v. HAUER 1858) (Taf. 9, Fig. 5)

Material: Obwohl häufiger genannt (vgl. BRINKMANN 1935), wurde bisher doch nur ein einzelnes Exemplar aus dem Becken von Gosau beschrieben, ohne daß die Fundstelle näher bezeichnet wurde (s. u.). Zumindest von der Lokalität St. Wolfgang ist die Art aber inzwischen ebenfalls nachgewiesen, ein Exemplar von dort wird hier abgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- v. HAUER 1858: 13; Taf. 2, Fig. 7–9: *Ammonites Gosauicum* n.sp. – Lokalität Gosau-Becken.

Bemerkung: Die Art *gosauicum* paßt in Aufrollung, Querschnitt und Skulptur sehr gut zu der Gattung *Muniericeras*.

Große Ähnlichkeit besteht aber auch zu der Gattung *Pseudoschloenbachia* SPATH 1921, deren generische Berechtigung allerdings von C. W. WRIGHT (1957: L 436) als fraglich eingestuft wird. Der stets gekerbte Kiel der nordalpinen Art *gosauicum* verweist aber doch eher auf *Muniericeras*.

Verbreitung: *M. gosauicum* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau beschrieben worden.

Die genaue stratigraphische Verbreitung der Art ist nicht bekannt. C. W. WRIGHT (1957: L 381) gibt noch an, daß sich die Gattung *Muniericeras* auf das Coniac beschränken soll. Das gemeinsame Auftreten von *M. gosauicum* und *Texanites quinquenodosus* an der Lokalität St. Wolfgang (vgl. Kapitel 3.4) spricht aber eher für Untersanton.

Überfamilie HOPLITACEAE H. DOUVILLE 1890

Familie HOPLITIDAE H. DOUVILLE 1890

Unterfamilie HOPLITINAE H. DOUVILLE 1910

Gattung *Discoboplites* SPATH 1925

Discoboplites cf. *transitorius* SPATH 1930

(Taf. 9, Fig. 7)

Material: Ein einzelnes Bruchstück liegt von der Lokalität Höllgräben vor. Es handelt sich um das Exemplar, das bei v. ROCHOW (1983: 101) als *Discoboplites* sp. angeführt wird.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das kleine verdrückte Bruchstück von 23 mm Länge umfaßt etwa ein Viertel einer Windung. Die Aufrollung läßt sich nicht mehr rekonstruieren, der Querschnitt besaß wohl schwach gewölbte Flanken und eine abgeflachte Externseite.

Nur die Skulptur der äußeren Flanke und der Externseite ist noch gut zu erkennen. Diese besteht aus breiten, konkav verlaufenden Rippen, die extern an einer medianen Furche enden. Da sechs Rippen sichtbar sind, kann daraus geschlossen werden, daß die letzte halbe Windung nicht mehr als maximal 15 solcher Rippen besessen hat. Auf einigen – aber nicht auf allen – dieser Rippen, sind die Ansätze schwacher Ventrolateralknöten zu erkennen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu sehen.

Beziehungen: Der Verlauf der Rippen und die Bildung einer Externfurche verweisen auf die Gattung *Discoboplites*.

Innerhalb dieser Gattung läßt die grobe Berippung zunächst an *D. varicosus* SPATH 1928 denken, die Ansätze von Ventrolateralknöten sprechen allerdings eher für eine Zugehörigkeit zu *D. transitorius*.

Eine exakte Abgrenzung wird aber einmal durch die fragmentäre Erhaltung verhindert, zum anderen auch dadurch, daß die genauen systematischen Beziehungen einzelner *Discoboplites* untereinander, wie auch zur Gattung *Hyphoplites* SPATH 1922 noch nicht befriedigend geklärt sind. So betrachtet etwa SCHOLZ (1979: 74) die Form *transitorius* nur als Unterattung von *Hyphoplites* (*Discoboplites*) *coelonotus* (SEELEY 1865). Eine Stellungnahme hierzu ist anhand des spärlichen vorliegenden Materials allerdings nicht möglich.

Verbreitung: Die Art *D. transitorius* ist bisher aus S-England und Ungarn beschrieben worden.

Sie kommt nach SCHOLZ (1979: 74) „hauptsächlich im oberen Vracon vor“, doch betont der Autor auch ausdrücklich, daß die *Discoboplites* – entgegen der Ansicht von WRIGHT & WRIGHT (1949) – auch noch ins Untere Cenoman hineinreichen (op. cit.: 72).

Gattung *Hyphoplites* SPATH 1922

Hyphoplites falcatus (MANTELL 1822)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Lichtenstättgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1979b: 621; Taf. 1, Fig. 9: *Hyphoplites falcatus* cf. *aurora* WRIGHT & WRIGHT – Lokalität Lichtenstättgraben.

Bemerkung: Infolge der schlechten Erhaltung des einzigen Exemplares erfolgte durch IMMEL (1979b) nur eine eingeschränkte Zuordnung zur Unterart.

Hier wird auf die Nennung einer Unterart vollständig verzichtet. Wie die moderne und ausführliche Beschreibung von *H. falcatus* durch WRIGHT & KENNEDY (1984: 66ff) zeigt, überlappt sich im Lower Chalk von Südengland die zeitliche Verbreitung der drei von WRIGHT & WRIGHT (1949) ausgeschiedenen „Unterarten“ von *H. falcatus* weitgehend. Im biologischen Sinne kann es sich also um keine Unterarten handeln, sondern nur um Varietäten einer Art oder aber um selbständige Arten, was allerdings noch gezeigt werden müßte.

Verbreitung: *H. falcatus* ist – einschließlich seiner „Unterarten“ – weit verbreitet und wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, NW-Deutschland, der Schweiz, den NKA, Polen, Israel, der südlichen UdSSR und dem Zentraliran beschrieben.

Die Art tritt im Oberen Alb und im Unterenomane auf.

Hyphoplites campichei SPATH 1925

(Taf. 9, Fig. 9)

Material: Bisher wurde ein einziges Exemplar von der Lokalität Lichtenstättgraben beschrieben (s. u.). Es wird hier erneut abgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SOHLE 1897: 24; Taf. 1, Fig. 2: *Hoplites falcatus* MANT. – Lokalität Lichtenstättgraben.

Bemerkung: Eine moderne Beschreibung der Art, einschließlich Synonymieliste, geben C. W. WRIGHT & KENNEDY (1984: 69f).

Verbreitung: *H. campichei* wurde bisher aus S-England, der Schweiz, den NKA, Ungarn, Polen und der südlichen UdSSR beschrieben.

Die Art setzt im obersten Alb ein und erreicht ihre Hauptverbreitung im Unterenomane.

Hyphoplites crassofalcatus (SEMENOV 1899)

(Taf. 9, Fig. 8)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Urschlauer Achen beschrieben (s. u.) und wird hier erneut abgebildet.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 40; Abb. S. 40 rechts: *Ammonites Rhodomagensis*, BRONGNIART – Lokalität Urschlauer Achen.

Bemerkung: Von dem von WINKLER beschriebenen Exemplar liegt ein Abdruck, sowie ein Steinkern vor, der knapp über eine Viertelwindung aufweist. Größe und Aufrollung in der Zeichnung WINKLERS entsprechen den tatsächlichen Ver-

hältnissen. Der Querschnitt läßt sich infolge der Verdrückung nicht mehr rekonstruieren.

„Die Beschaffenheit des Rückens“ ist nach WINKLER (1868: 40) zwar „undeutlich“, doch läßt sich noch erkennen, daß die Externseite eine schmale, scharf begrenzte Furche besessen hat. Damit ist die Zugehörigkeit zur Gattung *Hyphoplites* gesichert.

Die kräftige Betonung der Knoten bei gleichzeitigem fast völligem Zurücktreten der Rippen stimmt exakt mit *H. crassofalcatus* überein, speziell mit einem Exemplar, das von SHARPE (1857: Taf. 23, Fig. 1) als „*Ammonites curvatus*“ beschrieben wurde.

Die systematische Selbständigkeit der Art *H. crassofalcatus* ist allerdings umstritten, wie bereits an anderer Stelle diskutiert wurde (IMMEL & SIYED-EMAMI 1985: 92f). Hier wird noch einen Schritt weitergegangen und *H. crassofalcatus* als selbständige Art neben *H. arausionensis* (HEBERT & MUNIER-CHALMAS 1875) betrachtet, um eine biologisch unkorrekte Verwendung von Unterarten zu vermeiden.

Wie weit die Verwirrung bei den *Hyphoplites* derzeit reicht, mag das Beispiel des weiter oben zitierten Stückes von SHARPE (1857: Taf. 23, Fig. 1) zeigen, auf das hier im wesentlichen Bezug genommen wird. Nachdem es in der ersten Revision der Gattung *Hyphoplites* durch WRIGHT & WRIGHT (1949) überhaupt nicht angeführt wurde, stellen es die beiden Autoren wenig später zu *H. crassofalcatus* (s. WRIGHT & WRIGHT 1951: 21 und 38). In der modernsten Literatur findet man dasselbe Exemplar dann in den Synonymielisten unter den Bezeichnungen *H. crassofalcatus crassofalcatus* (s. MARCINOWSKI 1980: 278) oder *H. curvatus arausionensis* (s. WRIGHT & KENNEDY 1984: 72).

Auch die bei *Hyphoplites* in weitem Umfang betriebene Aufspaltung in Unterarten hat also keine klare und überzeugende Gliederung dieser äußerst variablen Gruppe gebracht.

Verbreitung: *H. crassofalcatus* – in dem hier unterstellten Umfang – wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, der südlichen UdSSR und dem Iran beschrieben.

Die Art ist auf das Unterocenoman beschränkt.

Familie PLACENTICERATIDAE HYATT 1900

Gattung *Placenticerus* MEEK 1870

Placenticerus polyopsis (DUJARDIN 1837)

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Kirchenwirt und fast ein Dutzend Stücke von der Fundstelle Finstergrabenwandl wurden bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- WIEDMANN 1978: 667; Taf. 1; Fig. 1–2 und Abb. 2B und 3A: *Stantonoceras depressum* (HYATT) – Lokalität Kirchenwirt.
- SUMMESBERGER 1979: 145; Taf. 10; Fig. 42 und Abb. 31–32, Fig. 43; Taf. 11, Fig. 44, 45, 46, 47; Taf. 12, Fig. 48, 49–50, 51–52 und Abb. 35–37; Abb. 33–34:

Stantonoceras depressum (HYATT) – Lokalität Finstergrabenwandl.

Bemerkung: Völlig zu Recht betont WIEDMANN (1978: 667), an den sich später SUMMESBERGER (1979) angeschlossen hat, daß das von ihm beschriebene Exemplar im Vergleich zu „*Stantonoceras depressum* (HYATT 1903)“ „eine nahezu völlige Übereinstimmung mit dem Typmaterial der Art in SCHLUTTER (1871) und GROSSOUVRE (1894)“ zeigt. Inzwischen wurde diese „Art“ aber im Rahmen einer modernen Revision in Synonymie zu *P. polyopsis* verwiesen (KENNEDY & WRIGHT 1983: 856).

Verbreitung: *P. polyopsis* wurde bisher aus Frankreich, NW-Deutschland und der nordalpinen Gosau beschrieben.

Die Art tritt während des gesamten Santon auf.

Placenticerus paraplanum WIEDMANN 1978

Material: Insgesamt ein knappes halbes Dutzend Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Kirchenwirt und Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- WIEDMANN 1978: 666; Taf. 1, Fig. 3–4 und Abb. 2A – Lokalität Kirchenwirt.
- SUMMESBERGER 1979: 152; Taf. 13, Fig. 53–54 und Abb. 39; Fig. 55–56, 57; Abb. 38 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Verbreitung: *P. paraplanum* ist bisher nur aus dem Ober-Santon der nordalpinen Gosau beschrieben worden.

Placenticerus maberdli SUMMESBERGER 1979

Material: Neun Exemplare wurden bisher von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- SUMMESBERGER 1979: 155; Taf. 14, Fig. 58–59 und Abb. 40 und 42, Fig. 60–61; Taf. 15, Fig. 62, 63, 64–65 und Abb. 44, Fig. 66; Abb. 41 und 43, 45–47 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Verbreitung: *P. maberdli* ist bisher nur aus dem Ober-Santon der nordalpinen Gosau bekannt.

Überfamilie ACANTHOCERATACEAE

DE GROSSOUVRE 1894

Familie LEYMERIELLIDAE BREITSTROFFER 1952

Gattung *Leymeriella* JACOB 1907

Bemerkung: Umfang und Gliederung der Gattung *Leymeriella* werden in der Literatur uneinheitlich gehandhabt. Ein Grund dafür liegt darin, daß JACOB (1907: 368) bei der Begründung der Gattung nicht nur eine, sondern gleich zwei Typusarten genannt hat, nämlich *L. tardefurcata* (LEYMERIE in D'ORBIGNY 1841) und *L. regularis* (BRUGUIERE 1789). Wie CASEY (1957: 30) auführt, wurden auch promptly beide Arten als Typusart herangezogen, dabei gehört allerdings *L. tardefur-*

cata die Priorität, entgegen der Angabe C. W. WRIGHTS (1957: L. 392) im Treatise.

Beide der von JACOB (1907) genannten Arten stehen jeweils für eine ganze Gruppe von Leymeriellen, die sich insbesondere in der Ausbildung der Skulptur unterscheiden. Diese Unterschiede wurden bereits weitgehend von SEITZ (1930: 32ff) herausgearbeitet, wenn dieser auch zur Gruppe der *L. tardefurcata* Arten stellte, die heute zur Gattung *Proleymeriella* BREISTROFFER 1942 gestellt werden, etwa deren Typusart *P. schrammeni* (JACOB 1907).

Die beiden angesprochenen Leymeriellen-Gruppen können nun – im Anschluß an Saveliev (1973) – zwei Untergattungen zugeordnet werden, nämlich einerseits *L. (Leymeriella)* JACOB 1907, mit *L. (L.) tardefurcata* als Typusart, und andererseits *L. (Neoleymeriella)* Saveliev 1973, mit der Typusart *L. (N.) consueta* Casey 1957.

Untergattung *Leymeriella (Leymeriella)* JACOB 1907

Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata (LEYMERIE in D'ORBIGNY 1841)

Material: *L. (L.) tardefurcata* tritt in den Tannheimer Schichten gelegentlich in großen Massen auf. Von den Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2 lagen KENNEDY & KOLLMANN (1979: 8) zur Beschreibung der Art „several hundred specimens“ vor (s. u.).

Annähernd vergleichbare Verhältnisse gelten auch für die Fundstellen Dachgraben, Hirschberg, Luitpoldhöhe und Schleifmühlgraben.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– KENNEDY & KOLLMANN 1979: 8; Taf. 2, Fig. 3, 5, 6, 8; Taf. 4, Fig. 4 (pars); Taf. 6, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11; Taf. 7, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 – Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2.

Bemerkung: Neuere Synonymielisten, die – anders als KENNEDY & KOLLMANN (1979) – auch russische Literatur berücksichtigen, bieten CASEY (1978: 598) und SEYED-EMAMI (1980: 20).

Verbreitung: *L. (L.) tardefurcata* wurde bisher aus Frankreich, S-England, Dänemark, NW-Deutschland, der Schweiz, den NKA, der südlichen UdSSR und dem Zentraliran beschrieben.

Die Art ist leitend für das untere Unteralt.

Untergattung *Leymeriella (Neoleymeriella)* Saveliev 1973

Leymeriella (Neoleymeriella) pseudoregularis SEITZ 1930

Material: Ein gutes halbes Dutzend Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2 beschrieben (s. u.).

Einzelne Stücke liegen nunmehr auch von den Fundstellen Hirschberg, Luitpoldhöhe und Schleifmühlgraben vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– KENNEDY & KOLLMANN 1979: 8; Taf. 5, Fig. 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11; *Leymeriella (Leymeriella) pseudoregularis* SEITZ – Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2.

Bemerkung: Bei KENNEDY & KOLLMANN (1979) findet die Untergattung *L. (Neoleymeriella)* keine Berücksichtigung.

Neuere Synonymielisten zur Art, die auch wichtige russische Literaturzitate enthalten, geben CASEY (1978: 613) und SEYED-EMAMI (1980: 23).

Verbreitung: *L. (N.) pseudoregularis* wurde bisher aus S-England, Dänemark, Frankreich, dem Vorarlberger Helvetikum, den NKA, der südlichen UdSSR und dem Zentraliran beschrieben.

Die Art ist auf das untere Unteralt beschränkt.

Familie BRANCO CERATIDAE SPATH 1900

Unterfamilie BRANCO CERATINAE SPATH 1934

Gattung *Hysterocheras* HYATT 1900

Hysterocheras cf. *orbigny* (SPATH 1922)

Material: Vereinzelt liegen Vertreter der Gattung *Hysterocheras* von insgesamt drei Fundstellen vor (vgl. Kapitel 3). Eine – wenn auch nur unsichere – artliche Bestimmung erlaubt aber bisher nur das Exemplar, das von der Lokalität Losenstein beschrieben wurde (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– COOPER, KENNEDY & KOLLMANN 1977: 73; Taf. 1, Fig. 3 – Lokalität Losenstein.

Bemerkung: Das kleine Bruchstück wird von den Autoren ausführlich diskutiert und seine Nähe zu *H. orbigny* wahrscheinlich gemacht. Nach BREISTROFFER (1940: 83) handelt es sich bei *H. orbigny* allerdings nur um ein jüngeres Synonym von *H. lafferveri* (BOULE, LEMOINE & THEVENIN 1907), doch mochten sich die Autoren diesem Schritt nicht ohne Überprüfung des Holotyps der letzteren Art anschließen.

Eventuell sind auch noch andere Zweifel bestehen geblieben, denn während das Exemplar im Text als *H. „cf.“ orbigny* bezeichnet wird, taucht es in der Tafelerläuterung als *H. „aff.“ orbigny* auf.

Verbreitung: Die Art *H. orbigny* ist in Westeuropa weit verbreitet und darüberhinaus aus Nigeria, Angola, Madagascar und Venezuela beschrieben worden.

H. orbigny ist namengebend für eine Subzone des tieferen Oberalt (vgl. etwa in neuerer Zeit KENNEDY & HANCOCK 1978: V. 27), aber „im Oberen Alb auch außerhalb der eigentlichen *orbigny*-Subzone weit verbreitet“ (WIEDMANN & DIENI 1968: 138).

Unterfamilie MOJSISOVICZIINAE HYATT 1903

Gattung *Oxytropidoceras* STIELER 1920

Untergattung *Oxytropidoceras* (*Oxytropidoceras*)
STIELER 1920

Oxytropidoceras (*Oxytropidoceras*) *alticarinatum*
(SPATH 1922)
(Taf. 9, Fig. 12)

1978 *Oxytropidoceras alticarinatum* (SPATH) – CASEY, S. 630;
Taf. 99, Fig. 13–14; Abb. 240 (mit Synonymie).

Material: Drei Exemplare von der Lokalität Hirschberg liegen bisher vor.

Die Art wird hier zum erstenmal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Alle Exemplare sind unvollständig erhalten und verdrückt. Das größte Stück hat ein Durchmesser von maximal ca. 110 mm besessen. Die Aufrollung ist evolut, der Querschnitt läßt sich nicht mehr exakt rekonstruieren, war aber sicher sehr schlank und hochmündig.

Die Skulptur besteht aus einfachen kräftigen, abgerundeten Rippen, deren Breite zur Externseite hin zunimmt. Sie setzen alle an der Umbilikalante ein und verlaufen zunächst gerade bis schwach prorsiradiat. Auf der äußeren Flanke knicken sie ab und sind extern deutlich nach vorne gezogen. Eine halbe Windung trägt zwölf solcher Rippen. Alle verlöschen unterhalb eines hohen kräftigen Kiels auf der Externseite.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen auf die Gattung *Oxytropidoceras*, die einfachen unbeknoteten Rippen auf die Untergattung *O.* (*Oxytropidoceras*).

Die kräftige Ausbildung der Rippen und ihre externe Verbreiterung läßt vermuten, daß von den 3 Gruppen, die YOUNG (1966: 88) ausscheidet, Vertreter der Gruppe des *O.* (*O.*) *douglasi* KNECHTEL 1947 vorliegen. Allerdings paßt in Aufrollung und Rippendichte keine der von YOUNG (1966) aus Texas beschriebenen Arten auf das nordalpine Material. *O.* (*O.*) *douglasi* etwa besitzt 14–15 Rippen pro halbe Windung, außerdem sind die Rippen stärker abgeflacht.

Ausgezeichnete Übereinstimmung in Ausbildung und Dichte der Berippung besteht dagegen mit der von YOUNG nicht erwähnten Art *O.* (*O.*) *alticarinatum*, die erstmals von PICTET & CAMPICHE (1859: 173; Taf. 21, Fig. 3–4) unter der Bezeichnung „*Ammonites Roissyanus* D'ORB.“ aus der Schweiz beschrieben wurde.

Verbreitung: *O.* (*O.*) *alticarinatum* wurde bisher nur aus der Schweiz und von S-England beschrieben.

Die stratigraphische Verbreitung der Art, die von CASEY (1978: 632) ausführlich diskutiert wird, ist nicht allzugenu bekannt. Die sehr seltenen südenglischen Stücke stammen aus dem oberen Unteralt (mammillatum-Zone), die hier beschriebenen nordalpinen Exemplare sind mit dem Leitfossil des unteren Unteralt, *Leymeriella* (*Leymeriella*) *tardefurcata* JACOB 1907 vergesellschaftet. Die Art ist damit im Unteralt sicher nachgewiesen.

PICTET & CAMPICHE (1859: 175) beschreiben sie allerdings ursprünglich aus dem „gault moyen“, was bedeuten würde, daß sie auch noch im Mittelalt auftritt.

Unterfamilie MORTONICERATINAE H. DOUVILLE 1912

Gattung *Mortoniceras* MEEK 1876

Untergattung *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) MEEK 1876

Mortoniceras (*Mortoniceras*) sp.
(Taf. 9, Fig. 10)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Kühbach liegt bisher vor.

Beschreibung: Das stark verdrückte Bruchstück umfaßt eine unvollständige halbe Windung. Der Durchmesser dürfte unter 35 mm betragen haben. Aufrollung und Querschnitt sind nicht mehr exakt zu rekonstruieren.

Die Skulptur besteht aus kräftigen, breiten Rippen. Sie verlaufen extern einzeln und prorsiradiat, wobei sie vor einem medianen Kiel enden, der von zwei ausgeprägten Furchen begleitet wird. Ob die Rippen auch in der Umbilikalregion einzeln einsetzen oder sich dort gabeln, kann nicht entschieden werden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die relative Größe, die kräftigen Rippen und der von Furchen begleitete Kiel sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Mortoniceras*. Das Fehlen einer deutlichen Beknotung schließt eine ganze Anzahl von Untergattungen aus – *M.* (*Deiradoceras*) VAN HOEPE 1931, *M.* (*Subschloenbachia*) SPATH 1932, *M.* (*Angolaites*) SPATH 1932 – und verweist auf *M.* (*Mortoniceras*). Diesem Namen wird hier der Vorzug gegeben, gegenüber den ebenfalls verwendeten Bezeichnungen *M.* (*Pervinquieria*) BOHM 1910 bzw. *P.* (*Pervinquieria*). Eine kurze Diskussion hierzu findet sich in IMMEL & SEYED-EMAMI (1985: 96).

Eine artliche Bestimmung scheint nicht mehr möglich. Zweifellos besteht eine Ähnlichkeit mit kleinwüchsigen Arten, die schon früh Einzelrippen und kaum Beknotung zeigen, etwa mit *M.* (*M.*) *poternense* SPATH 1932. Eine tatsächliche Zuordnung läßt der schlechte Erhaltungszustand des nordalpinen Stückes aber nicht zu.

Verbreitung: *M.* (*Mortoniceras*) ist eine im höheren Mittelalt und Oberalt weltweit verbreitete Untergattung.

Gattung *Cantabrigites* SPATH 1933

Bemerkung: Über die systematische Stellung der Gattung *Cantabrigites* besteht in der Literatur keine Einigkeit.

Zunächst von SPATH (1932: 380) ohne weitere Angaben als Untergattung von *Mortoniceras* MEEK 1876 genannt, folgten Diagnose und Beschreibung erst ein Jahr später (SPATH 1933: 436 ff.). Der Ursprung der Cantabrigiten lag nach der Meinung SPATHS in den Mortoniceraten, wobei er eine Verbindung zwischen *C. minor* SPATH 1933 und der Gruppe des *M.* (*Mortoniceras*) *rostratum* (J. SOWERBY 1817) annahm. Dagegen postulierte SCHOLZ (1979: 113) eine Abstammung von

den Hysteroцерaten, weshalb er *Cantabrigites* als Untergattung von *Hysteroцерas* HYATT 1900 betrachtet. Begründet wird diese Ansicht von SCHOLZ allerdings nicht, eine konkrete Ableitung wird nicht vorgeschlagen.

Da der Ursprung der Cantabrigiten damit derzeit noch völlig offen ist, und morphologisch deutliche Unterschiede sowohl zu *Mortoniceras* als auch zu *Hysteroцерas* bestehen, erscheint es vernünftig – ganz im Sinne von COOPER & KENNEDY (1979: 290) – *Cantabrigites* als selbständige Gattung zu betrachten.

Cantabrigites tenuicostatus n.sp.
(Taf. 9, Fig. 11)

Holotyp: BSP – 1965 I 272

Derivatio nominis: Der Name soll die für die Gattung auffällig feine Berippung betonen.

Locus typicus: Unterjoch im Allgäu (S-Deutschland).

Stratum typicum: Oberes Alb der Brandelfleck-Schichten.

Diagnose: *Cantabrigites* mit feinen, weit auseinanderstehenden Rippen, die stets einzeln an der Umbilikalante einsetzen.

Material: Bisher liegt nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Unterjoch vor. Es wurde von K. W. BARTHEL (München) bestimmt und bei EL NOOR (1966: 27) als „*Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *arietiforme* cf. *compressum* (HAAS)“ angeführt.

Beschreibung: Das bruchstückhafte Exemplar umfaßt Teile von drei Windungen. Der Durchmesser hat ca. 40 mm betragen, exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist evolut, die Windungshöhe nimmt nur langsam zu. Der Querschnitt ist infolge der Verdrückung nicht mehr exakt rekonstruierbar. Er scheint aber schlank und hochmündig gewesen zu sein, mit deutlich abgeflachten Flanken.

Die Skulptur besteht durchweg aus feinen, scharf ausgeprägten Einzelrippen, die weit auseinander stehen. Sie setzen an der Umbilikalante ein, wobei z. T. schwache umbilikale Anschwellungen ausgebildet sein können. Auf den innersten Windungen ziehen die Rippen zunächst annähernd gerade über die Flanke, nehmen dann aber rasch einen deutlich sigmoidal geschwungenen Verlauf an. Auf der äußersten Flanke knicken die Rippen ab und enden in kräftigen, nach vorne gezogenen Knoten. Dabei kann es sich um einen einzigen länglichen Knoten handeln, oder es wird noch ein unmittelbar benachbarter kleiner rundlicher Knoten vorgeschaltet, so daß zwei knapp beieinanderliegende Externknoten bestehen. Die Externseite trägt einen niedrigen, durchgehenden Kiel.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verraten eine Zugehörigkeit zu den Mortoniceraten. Dabei besteht die beste Übereinstimmung mit der Gattung *Cantabrigites*, die sich nach SPATH (1933: 437) durch „the graceful sigmoidal costation and the long peripheral projection of the ribs“ von dem sonst in vielem ähnlichen *Mortoniceras* (*Angolaites*) SPATH 1932 unterscheidet.

Innerhalb der Gattung *Cantabrigites* läßt sich das nordalpine Exemplar mit keiner der bekannten Arten unmittelbar

vergleichen. Die Typusart *C. cantabrigense* SPATH 1933 ist wesentlich dichter berippt, bei *C. minor* SPATH 1933 ist die Skulptur viel kräftiger entwickelt. Am nächsten kommt zweifellos *C. subsimplex* SPATH 1933. Aber auch diese Art zeigt noch eine etwas dichtere und kräftigere Berippung als das hier beschriebene Exemplar.

Außerdem aber treten bei *C. subsimplex* – wie auch bei den anderen genannten Cantabrigiten – auf den inneren Windungen häufig Rippengabelungen an umbilikalen Knötchen auf. Dieses Merkmal fehlt dem Stück von Unterjoch völlig, weshalb die Errichtung einer eigenen Art gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Einige Ähnlichkeit besteht zwischen der neuen Art und einem Exemplar aus Angola, das von CHOFFAT & DE LORIOLE (1888: 62; Taf. 1, nur Fig. 2) als „*Schloenbuchia inflata* (SOW.) var.“ beschrieben wurde. Allerdings sind bei diesem Stück die inneren Windungen nicht erhalten, der Querschnitt scheint breiter zu sein, und die Rippen knicken extern nicht so scharf nach vorne um.

Verbreitung: *C. tenuicostatus* ist bisher nur aus der mittleren Kreide der NKA bekannt.

Das einzige Exemplar ist ein unhorizontiertes Stück. Sein exaktes Alter ist nicht bekannt. Es wird dadurch vorgegeben, daß die Gattung *Cantabrigites* bisher allem Anschein nach auf das obere Oberalpbereich beschränkt ist.

Gattung *Prohysteroцерas* SPATH 1921

Untergattung *Prohysteroцерas* (*Goodballites*) SPATH 1932

Prohysteroцерas (*Goodballites*) *goodballi* (J. SOWERBY 1820)
(Taf. 10, Fig. 1)

1934 *Prohysteroцерas* (*Goodballites*) *goodballi* (J. SOWERBY) – SPATH, S. 447; Taf. 49, Fig. 3; Taf. 50, Fig. 1; Taf. 51, Fig. 2, 6; Taf. 54, Fig. 2, 10; Taf. 56, Fig. 6–9; Abb. 153–155, 158a–b (mit Synonymie).

1934 *Prohysteroцерas* (*Goodballites*) *candollianum* (PICTET) – SPATH, S. 453; Taf. 51, Fig. 1; Taf. 54, Fig. 1; Abb. 156–157, 158c (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Bruchstück von der Lokalität Alpel-Graben liegt vor. Es wurde von NAGEL (1978) im Rahmen seiner Diplomarbeit gefunden, von K. W. BARTHEL (Berlin) und J. WIEDMANN (Tübingen) als *Prohysteroцерas* sp. bestimmt und als solcher auch in der Arbeit von NAGEL bezeichnet und abgebildet (op. cit.: Abb. 68).

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das Bruchstück umfaßt eine verdrückte Viertelwindung. Die Aufrollung läßt sich als mäßig evolut rekonstruieren; der Querschnitt war hochoval, mit nur wenig gewölbten Flanken.

Die Skulptur besteht aus gleichförmigen Rippen, die meist zu zweit, gelegentlich aber auch allein an kleinen Umbilikal-knoten einsetzen. Sie verlaufen schwach sigmoidal geschwungen über die Flanke. Auf der äußeren Flanke biegen sie unter deutlicher Verbreiterung nach vorne um und enden in externen Anschwellungen. Die Externseite ist durch einen scharfen Kiel ausgezeichnet.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Ausbildung und Verlauf der Rippen, sowie die Rippendichte stimmen genau mit der „variété comprimée“ von *P. (G.) candollianum* in PICTET (1847: 363; Taf. 11, Fig. 2) überein. Diese von PICTET aufgestellte Art wurde später von ihm selbst als mögliches jüngeres Synonym von „*A. Goodballi* SOW.“ angesehen (vgl. PICTET & CAMPICHE 1858–1860: 307). Tatsächlich lassen sich keine unterscheidenden Merkmale angeben, selbst SPATH (1934) gelang es nicht, solche zu finden und er „kept them separate (only) for stratigraphic reasons“ (op. cit.: 456). Das kann aber als Begründung für eine eigene Art nicht akzeptiert werden, weshalb hier *P. (G.) candollianum* als jüngeres Synonym von *P. (G.) goodballi* angesehen wird.

Verbreitung: *P. (G.) goodballi* ist bisher aus S-England und der Schweiz beschrieben worden.

Die Art ist auf das untere Oberalpe beschränkt.

Familie LYELLICERATIDAE SPATH 1921

Unterfamilie STOLICZKAIINAE BREISTROFFER 1953

Gattung *Stoliczkaia* NEUMAYR 1875

Stoliczkaia dispar (D'ORBIGNY 1841)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Tennbodenbach wurde bisher abgebildet (s. u.). Bei diesem Exemplar handelt es sich um das Original zum „*Neophlycticerus hirtzi* COLLIGNON“ in KRUSE (1964: 99f).

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 41; Abb. 1: *Stoliczkaia dispar blancheti* (PICTET & CAMP.) – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Eine Beschreibung des Stückes wurde bisher nicht gegeben. Immerhin weist KRUSE (1964: 100) auf die „kräftigen Rippen, die auf der Externseite in buckelartigen Knoten enden“ hin. Tatsächlich erinnert das Exemplar dadurch an *N. hirtzi*. Diese Art besitzt aber außerdem clavate Siphonalknoten, was insbesondere bei zwei Stücken aus dem Originalmaterial COLLIGNONS (1951: Taf. 1, Fig. 3a, 4a) gut zu erkennen ist. Das Exemplar vom Tennbodenbach zeigt dagegen keinerlei Siphonalknoten. In Aufrollung und Skulptur stimmt es dagegen so gut mit *St. dispar* überein, daß der Bestimmung der Gattung und Art durch SCHOLZ (1978) zuzustimmen ist.

Allerdings sind die Innenwindungen nicht erhalten. Damit entfällt aber die Möglichkeit, über die Unterart eine Aussage machen zu können. Nach SCHOLZ (1979:87) zeichnet sich nämlich *St. d. blancheti* (PICTET & CAMPICHE 1859) dadurch aus, daß „in deren Ontogenese siphonale Knoten, wenn auch nur für ganz kurze Zeit, erscheinen“, während *St. d. dispar* „auch in der Jugend nur mit marginalen Knoten“ ausgestattet ist. Ganz zu Recht folgert SCHOLZ daraus, daß „ohne Kenntnis der Skulptur der inneren Windungen ... die spezifische Zugehörigkeit vieler Exemplare unsicher bleiben“ müßte. Genau das trifft auf das hier besprochene Exemplar zu, so daß allein schon aus diesem Grund hier auf die Bezeichnung einer Unterart verzichtet wird.

Verbreitung: *St. dispar* wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, von SE-Frankreich, der Schweiz, den NKA und ferner aus Tunesien, Madagascar und Indien beschrieben.

Die Art ist im oberen Oberalpe leitend.

Familie FORBESICERATIDAE WRIGHT 1952

Gattung *Forbesiceras* KOSSMAT 1897

Forbesiceras obtectum (SHARPE 1853)

(Taf. 10, Fig. 2)

1984 *Forbesiceras obtectum* (SHARPE) – KENNEDY & JUIGNET, S. 151; Abb. 29 (mit Synonymie).

1984 *Forbesiceras obtectum* (SHARPE, 1853) – WRIGHT & KENNEDY, S. 94; Taf. 12, Fig. 4; Taf. 14, Fig. 1–2; Taf. 15, Fig. 4; Abb. 16 G–J, 18 (mit Synonymie).

1985 *Forbesiceras obtectum* (SHARPE, 1853) – ZABORSKI, S. 22; Abb. 22–25, 29 (mit Synonymie).

1985 *Forbesiceras obtectum* (SHARPE) – HOWARTH, S. 86; Abb. 14 (mit Synonymie).

Material: Bisher liegt ein einziges Exemplar von der Lokalität Wetzstein-Laine vor.

Die Art wird hier erstmals aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das Exemplar umfaßt eine unvollständig erhaltene Viertelwindung. Es dürfte einen Durchmesser von ca. 70 mm besessen haben. Die Aufrollung ist engnabelig, der Querschnitt äußerst hochmündig.

Die Skulptur besteht auf der inneren Flanke aus kräftigen Einzelrippen, die am Nabel einsetzen, leicht geschwungen etwa bis zur Flankemitte verlaufen und dort zunächst in flachen, rundlichen Knoten enden. Die äußere Flanke wird von Rippen bedeckt, die so stark rursiradiat verlaufen, daß fast der Eindruck einer Spiralstreifung entsteht. Die Externseite ist nicht erhalten, doch erkennt man an einer Stelle noch clavate Externknoten.

Von der Lobenlinie ist nichts zu sehen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur verweisen klar auf die Gattung *Forbesiceras*. Dabei besteht die beste Übereinstimmung mit der Art *F. obtectum*, speziell einem Exemplar aus S-England, das KENNEDY (1971: Taf. 9, Fig. 3) abbildete.

Die nächstverwandte Art, *F. subobtectum* (STOLICZKA 1865) unterscheidet sich von *F. obtectum* dadurch, daß auf der inneren Flanke die Rippen deutlich weiter auseinander stehen und gerader zu den Knoten ziehen. Die Rippen der äußeren Flanke verlaufen zudem bei vergleichbarer Größe noch weitgehend radial statt annähernd spiral.

Verbreitung: *F. obtectum* wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, von Turkmenistan sowie aus Tunesien, Nigeria, Angola und Madagascar beschrieben.

Die Art ist auf das Mittelcenoman beschränkt. Ein Exemplar aus dem Unteren Cenoman von N-Frankreich ist nach KENNEDY & JUIGNET 1984: 155) zweifelhaft.

Familie ACANTHOCERATIDAE DE GROSSOUVRE 1894
 Unterfamilie MANTELLICERATINAE HYATT 1903
 Gattung *Mantelliceras* HYATT 1900

Mantelliceras mantelli (J. SOWERBY 1814)

Material: Bisher wurde je ein Exemplar von den Lokalitäten Lichtenstättgraben, Roßstein-Almen und Urschlauer Achen beschrieben (s. u.). Inzwischen liegt ein weiteres Bruchstück der Art von der Fundstelle Einbachgraben vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 623; Taf. 2, Fig. 3, 4 – Lokalitäten Lichtenstättgraben und Urschlauer Achen.
- IMMEL 1979b: 625; Taf. 3, Fig. 2: *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL) – Lokalität Roßstein-Almen.

Bemerkung: Bereits bei der Beschreibung der oben genannten Exemplare aus den NKA hat der Verfasser auf die äußerst engen Beziehungen zwischen *M. mantelli* und *M. tuberculatum* hingewiesen: „Die Grenze zwischen beiden Arten läßt sich nicht mit Sicherheit ziehen... Die Auswertung einer großen und gut erhaltenen Serie würde eventuell beide Formen – ganz im Sinne MANTELLS (1822) – als Varietäten einer einzigen Art ausweisen“ (IMMEL 1979b: 626). Exakt diese Auswertung ist inzwischen durch WRIGHT & KENNEDY (1984: 99ff) erfolgt und hat zu dem Ergebnis geführt, daß *M. tuberculatum* als jüngerer Synonym von *M. mantelli* zu betrachten ist. Eine ausführliche Synonymieliste der nunmehr weiter gefaßten Art *M. mantelli* ist der Arbeit von WRIGHT & KENNEDY (1984: 99f) beigegeben.

Verbreitung: *M. mantelli* besitzt eine große regionale Verbreitung und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: S-England, Frankreich, N-Spanien, Schweiz, nördliches und mittleres Deutschland, NKA, Rumänien, Polen, südliche UdSSR, Zentraliran, Tunesien, Madagascar und Indien.

Die Art ist leitend im unteren Untercenoman.

Mantelliceras cantianum SPATH 1926
 (Taf. 10, Fig. 3)

1984 *Mantelliceras cantianum* SPATH, 1926 – WRIGHT & KENNEDY, S. 103, Taf. 17, Fig. 2; Taf. 20, Fig. 3; Taf. 21, Fig. 3; Taf. 24, Fig. 1–2, 4–6; Taf. 25, Fig. 1–6; Taf. 26, Fig. 1–2, 4–5; Taf. 38, Fig. 1; Abb. 25 A, 27 E–H, J–L, (?) 21 A–C (mit Synonymie).

1985 *Mantelliceras cantianum* SPATH 1926 – IMMEL & SEYED-EMAMI, S. 100; Taf. 4, Fig. 6 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Höllgräben liegt vor. Es handelt sich dabei um das Original zum „*Mantelliceras mantelli*“ in v. ROCHOW (1983: Taf. 6, Fig. 3).

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das verdrückte Exemplar umfaßt knapp zwei Windungen und besitzt einen Durchmesser von ca. 32 mm. Exakte Meßwerte lassen sich nicht angeben. Der Querschnitt scheint subquadratisch gewesen zu sein, allerdings ist die letzte halbe Windung stark komprimiert.

Die Skulptur besteht aus einem regelmäßigen Wechsel von Hauptrippen, die an der Umbilikalkante einsetzen, und jeweils 1–2 Zwischenrippen, die erst auf der Flanke einsetzen. Die Hauptrippen besitzen bis zu einem Durchmesser von knapp 20 mm kräftige Umbilikal-, Lateral-, Marginal- und Externknoten. Danach bilden sich die Marginalknoten sehr rasch zurück; die Externknoten persistieren, bleiben allerdings klein. Die Umbilikalknoten werden dagegen größer; ebenso vermutlich die Lateralknoten, allerdings ist die Erhaltung zu schlecht, um das deutlich zu erkennen. Die Zwischenrippen tragen zunächst ebenfalls Marginal- und Externknoten, von denen die ersteren früh zurückgebildet werden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die kräftige Skulptur, mit quadratuberkulaten Rippen und fehlenden Siphonalknoten verweist auf die Gattung *Mantelliceras*.

Unter den Vertretern dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *M. cantianum*. Die innersten Windungen entsprechen zwar denen des nahverwandten *M. mantelli* (J. SOWERBY 1814), der rasche und vollständige Abbau der Marginalknoten tritt aber nur bei *M. cantianum* auf.

Verbreitung: *M. cantianum* ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, SE-Frankreich, der südlichen UdSSR, dem Iran, Madagascar, Japan und den USA beschrieben worden. Ein fragliches Exemplar liegt aus der Schweiz vor.

Die Art ist auf das Untercenoman beschränkt.

Mantelliceras lymense (SPATH 1926)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Tennbodenbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 624; Taf. 2, Fig. 5: *Mantelliceras costatum* (MANTELL) – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Das Exemplar von Tennbodenbach wurde vom Verfasser als *M. costatum* (MANTELL 1822) beschrieben. Inzwischen wurde dieser Artnamen von WRIGHT & KENNEDY (1984: 102) mit genauer Begründung eingezogen und durch *M. lymense* ersetzt. Beide Autoren geben auch eine moderne Synonymieliste der Art (op. cit.: 102).

Verbreitung: *M. lymense* wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, dem westlichen Deutschland, den NKA, dem Zentraliran und aus Tunesien beschrieben. Fragliche Exemplare stammen von Madagascar.

Die Art tritt im Untercenoman auf.

Mantelliceras agrawali COLLIGNON 1964
 (Taf. 10, Fig. 5)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Lichtenstättgraben abgebildet (s. u.) und wird hier erneut dargestellt.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Abbildung von Material aus den NKA:

- SOHLE 1897: 23; Taf. 1, Fig. 1: *Acanthoceras Mantelli* D'ORB. – Lokalität Lichtenstättgraben.

Bemerkung: Nachdem SOHLE (1897) keine Beschreibung seines Exemplars aus dem Lichtenstättgraben gegeben hat, soll das hier nachgeholt werden.

Das verdrückte Exemplar besitzt einen Durchmesser von knapp 120 mm. Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt kann nicht mehr mit Sicherheit rekonstruiert werden.

Die letzte Windung besitzt 38 abgerundete, leicht geschwungene Rippen, von denen ein knappes Dutzend etwas kräftiger ausgebildet ist und an der Umbilikkante einsetzt. Die übrigen Zwischenrippen sind auffallend unregelmäßig verteilt und beginnen meist erst auf der Flanke, wo sie sich in unterschiedlicher Höhe einschalten oder auch gabeln. Die Hauptrippen beginnen mit kräftigen, länglichen Umbilikknoten. Daneben treten zunächst noch schwache Externkötchen auf, die auch den Zwischenrippen aufsitzen, aber im Alter verschwinden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Die auffallendsten Merkmale sind die starke Betonung der Umbilikknoten, das vollständige Fehlen von Lateralknoten und die unregelmäßig verteilten Zwischenrippen. Genau diese Merkmale charakterisieren die Art *M. agrawali*. Besonders die Betonung der Umbilikknoten wird von COLLIGNON (1964: 86) hervorgehoben. Neben dem Typus unterscheidet COLLIGNON noch zwei Varietäten, nämlich *M. a. var. concava* (op. cit.: 86; Taf. 347, Fig. 1544) und *M. a. var. celsa* (op. cit.: 87; Taf. 347, Fig. 1545). Besonders mit der Varietät *concava* stimmt das nordalpine Exemplar in der unregelmäßigen Einschaltung der Zwischenrippen gut überein. Allerdings vermittelt es auch zum Typus selbst, da auch Rippengabelungen auftreten, während die Varietät *concava* nach COLLIGNON dadurch ausgezeichnet ist, daß Haupt- und Zwischenrippen stets einzeln einsetzen. Vermutlich handelt es sich um ein Merkmal mit so fließenden Übergängen, daß hier auf die Nennung einer Varietät besser verzichtet wird.

Besonders enge Beziehungen zeigt *M. agrawali* zu *M. cf. picteti* HYATT 1903 (vgl. dort).

Verbreitung: *M. agrawali* ist bisher nur aus Madagascar beschrieben worden.

Die Art ist nach COLLIGNON (1964: 86) auf das Untere Cenoman beschränkt, d. h. in diesem Fall auf die Zone des *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY 1814) und des *Calycoceras newboldi* (KOSSMAT 1897). Da *C. newboldi* im Mittelerrangebiet nach THOMEL (1972: 10) auch noch in der *rhotomagensense*-Zone auftritt, könnte die Art *M. agrawali* eventuell auch noch ins untere Mittelcenoman hineinreichen.

Mantelliceras cf. picteti HYATT 1903

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Einbachgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 627; Taf. 3, Fig. 1 – Lokalität Einbachgraben.

Bemerkung: Die vom Verfasser bereits ausdrücklich betonte auffällige Unregelmäßigkeit der Berippung (IMMEL 1979b: 627) erinnert an die Art *M. agrawali* COLLIGNON 1964 (vgl. dort). Eine weitere Übereinstimmung liegt in den relativ schwachen Externknoten. Dagegen unterscheidet sich *M. cf. picteti* durch die wesentlich geringere Betonung der Umbilikknoten und die gelegentlich im Ansatz ausgebildeten Lateralknoten von *M. agrawali*.

Verbreitung: Die Art *M. picteti* wurde bisher aus dem Untercenoman des Anglo-Pariser Beckens, von SE-Frankreich, der Schweiz, aus dem Zentraliran und von Madagascar beschrieben. Eventuell tritt die Art auch in der südlichen UdSSR auf.

Gattung *Calycoceras* HYATT 1900

Calycoceras sp.

Material: Ein einzelnes Bruchstück von der Lokalität Sefelwandalm wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 628; Taf. 3, Fig. 3 – Lokalität Sefelwandalm.

Verbreitung: Die Gattung *Calycoceras* ist im Mittel- und Obercenoman weltweit verbreitet.

Unterfamilie ACANTHOCERATINAE DE GROSSOUVRE 1894

Gattung *Acanthoceras* NEUMAYR 1875

Acanthoceras sp. juv.

Material: Zwei juvenile Exemplare wurden bisher von der Lokalität Wirtsalgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 628; Taf. 3, Fig. 5–6 – Lokalität Wirtsalgraben.

Verbreitung: Die Gattung *Acanthoceras* ist im Mittelcenoman weltweit verbreitet. Regional tritt die Gattung auch noch im unteren Obercenoman auf.

Gattung *Protacanthoceras* SPATH 1923

Protacanthoceras cf. tuberculatum THOMEL 1972

Material: Ein einzelnes Bruchstück wurde bisher von der Lokalität Wirtsalgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 629; Taf. 2, Fig. 6 – Lokalität Wirtsalgraben.

Verbreitung: Die Art *P. tuberculatum* wurde bisher lediglich aus dem unteren Obercenoman von SE-Frankreich beschrieben.

Unterfamilie EUOMPHALOCERATINAE COOPER 1978

Gattung *Romaniceras* SPATH 1923

Untergattung *Romaniceras* (*Yubariceras*)

MATSUMO, SAITO & FUKADA 1957

Romaniceras (*Yubariceras*) *gosavicum* WIEDMANN 1979

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Zöttbach wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— WIEDMANN in HERM et al. 1979: 46; Taf. 6, Fig. C–D und Abb. 7A: *Yubariceras gosavicum* WIEDMANN, n.sp. — Lokalität Zöttbach.

Bemerkung: Im Anschluß an die gründliche Revision der Gattung *Romaniceras* durch KENNEDY et al. (1980) wird hier *Yubariceras* als eine ihrer Untergattungen angesehen. Zuletzt wurde diese Ansicht von MARTINEZ (1982: 104ff) übernommen.

Die Zugehörigkeit der Art *gosavicum* zu *R. (Yubariceras)* ist in jüngerer Zeit in Frage gestellt worden. Zunächst vermuten WRIGHT & KENNEDY (1981: 58), daß das Exemplar vom Zöttbach „seems to be a *Codazziceras* ETAYO-SERNA“. Im Zusammenhang mit dieser Gattung *Codazziceras* schreiben dann WRIGHT et al. (1983: 341): „It is suggested that *Yubariceras gosavicum* WIEDMANN 1979 is a European representative of the genus“.

Zur Klärung dieses Problems wurde der Holotyp überprüft. Folgende Punkte sind von Bedeutung:

1. Die Aufrollung der Art *gosavicum* kann nur abgeschätzt werden. Sicher ist sie aber nicht „very evolut“, was nach WRIGHT et al. (1983: 342) zur Gattungsdiagnose von *Codazziceras* gehört.

2. Die inneren Umbilikknoten von *gosavicum* sind keineswegs schwach, sondern deutlich und nur geringfügig weniger kräftig entwickelt als die äußeren Umbilikknoten. Auch das spricht gegen eine Zugehörigkeit zu *Codazziceras*.

3. Das diagnostisch wichtigste Merkmal von *gosavicum* ist die Existenz von 11 Knotenreihen. Zwar ist jeweils eine Knotenreihe auf jeder Flanke nur verhältnismäßig schwach entwickelt, aber nichtsdestoweniger doch deutlich zu erkennen. Damit ist aber eine klare Entscheidung möglich, denn *Codazziceras* besitzt sowohl nach der Originaldiagnose von ETAYO-SERNA (1979: 83) als auch nach der erweiterten Diagnose von WRIGHT et al. (1983: 342) stets nur 9 Knotenreihen. Dagegen betonen WRIGHT & KENNEDY (1981: 58) im Zusammenhang mit *Romaniceras* nachdrücklich „that the number of rows of tubercles is a satisfactory, and indeed the only useful basis for separation of subgenera, with *R. (Romaniceras)* for those species with nine rows, *R. (Yubariceras)* MATSUMOTO, SAITO & FUKADA, for those with eleven and *R. (Obrivaceras)* MATSUMOTO, 1969 for those with thirteen“.

Es kann danach keinen Zweifel mehr darüber geben, daß die Art *gosavicum*, ganz im Sinne ihres Erstautors, zur Untergattung *R. (Yubariceras)* zu stellen ist.

Verbreitung: *R. (Y.) gosavicum* ist bisher nur aus der kalkalpinen Gosau beschrieben worden.

Die Typlokalität der Art umfaßt Schichten des Turon/Coniac-Grenzbereichs.

Familie COLLIGNONICERATIDAE WRIGHT & WRIGHT 1951

Unterfamilie COLLIGNONICERATINAE WRIGHT & WRIGHT 1951

Gattung *Subprionocyclus* SHIMIZU 1932

Subprionocyclus angolaensis (BASE DE MENORVAL 1962)
(Taf. 10, Fig. 4)

1962 *Ledoceras massoni* var. *angolaensis* nov.var. — BASE DE MENORVAL, S. 871; Taf. 22, Fig. 6–8; Taf. 23, Fig. 2a; Taf. 24, Fig. 1–3.

Material: Bisher liegt ein einziges Exemplar von der Lokalität Heuberg vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 62 mm. Weitere Meßwerte lassen sich wegen der schlechten Erhaltung nicht angeben. Die Aufrollung war mäßig involut, der Querschnitt schmal und hoch, mit fast parallelen Flanken und zugespitzter Außenseite.

Die Skulptur ist auf der inneren und äußeren Flanke deutlich verschieden. Die innere Flanke wird von radial ausgerichteten, breitabgerundeten Umbilikknoten eingenommen, die weit auseinanderstehen. Die letzte halbe Windung trägt 7–8 dieser Knoten. Die äußere Flanke wird von dichtstehenden rundlichen Rippen eingenommen, die sich zur Außenseite hin etwas verbreitern. Diese Rippen setzen unterhalb der Flankenmitte ein, ohne daß sie immer genau einem der tieferen Knoten zugeordnet werden können. Sie beschreiben einen schwach konkaven Bogen und enden in kleinen, aber deutlich abgesetzten Knötchen. Die letzte halbe Windung wird von ca. 27 solcher Rippen eingenommen. Die Außenseite weist einen niedrigen Kiel auf.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur weisen auf die Gattung *Subprionocyclus* hin.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit einer Form, die ursprünglich von BASE DE MENORVAL (1962) als „*Ledoceras massoni* var. *angolaensis*“ beschrieben wurde. Insbesondere mit ihrem Exemplar Nr. 14 (op. cit.: Taf. 22, Fig. 89) besteht hinsichtlich der Anzahl und Ausbildung der umbilikalen Knoten und Rippen eine ausgezeichnete Übereinstimmung, auch wenn man bedenkt, daß der Durchmesser des angolanischen Stückes nur ca. 25 mm beträgt.

Die von BASE DE MENORVAL neubeschriebene Gattung und Art, *Ledoceras massoni*, wurde von C. W. WRIGHT (1979: 321) als fragliches Synonym von *Subprionocyclus normalis* (ANDERSON 1958) genannt. WRIGHT führt dabei alle von BASE DE MENORVAL beschriebenen und abgebildeten Stücke an, also auch die beiden Varietäten *angolaensis* und *mountai*. Tatsächlich dürfte der typische *L. massoni* mit *S. normalis* identisch sein. Die Varietät *angolaensis* unterscheidet sich von ihm aber

deutlich in zwei Punkten, auf die bereits BASSE DE MENORVAL (1962: 872f) hinweist. Erstens ist die Aufrollung evoluter und zweitens sind die Umbilikalknoten auffällig groß und kräftig („mammiforme“) gestaltet. Aufgrund dieser Merkmale wird die genannte Varietät hier als selbständige Art aufgefaßt.

Verbreitung: *S. angolaensis* ist bisher nur aus Angola beschrieben worden.

Nach BASSE DE MENORVAL (1962: 875) stammen die angolanischen Exemplare mit großer Wahrscheinlichkeit aus dem höchsten Turon, allerdings möchte sie basales Coniac nicht ganz ausschließen. Ober-Turon (*neptuni*-Zone) erscheint allerdings auch insofern als wahrscheinlich, als die Gattung *Subprionoocylus* insgesamt nach heutigem Wissen auf diese Zone beschränkt ist (vgl. etwa MATSUMOTO 1965: 49).

Unterfamilie BARROISICERATINAE BASSE 1947

Gattung *Barroisiceras* DE GROSSOURE 1894

Barroisiceras haberfellneri (v. HAUER 1866)
(Taf. 10, Fig. 7)

Material: Zunächst wurden von v. HAUER (1866) zwei Exemplare von der Lokalität Gams beschrieben. REDTENBACHER (1873: 101) stand nach eigenen Angaben reicheres Vergleichsmaterial von derselben Fundstelle zur Verfügung, doch nennt er keine konkreten Zahlen. Zwei weitere Exemplare aus dem Strobl-Weißenbach-Tal lagen PLOCHINGER (1955b) vor.

Das hier abgebildete Exemplar stammt von der Lokalität Schmolnauer Alpe.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- v. HAUER 1866: 2; Taf. 1, Fig. 1–2, 3–4: *Ammonites Haberfellneri* HAUER – Lokalität Gams.
- REDTENBACHER 1873: 101; Taf. 23, Fig. 2a, 2b, 2c–d: *Ammonites Haberfellneri* HAUER – Lokalität Gams.
- REDTENBACHER 1873: 103; Taf. 23, Fig. 3a–b, 3c–d: *Ammonites Päon* nov. sp. – Lokalitäten Gams und Strobl-Weißenbach-Tal.
- PLOCHINGER 1955b: 206; Taf. 1, Fig. 3–4 und Abb. 1a – Lokalität Strobl-Weißenbach-Tal.
- REYMENT 1958: 45; Taf. 9, Fig. 2; Taf. 12, Fig. 2 und Abb. 6, Fig. 2: *Barroisiceras haberfellneri haberfellneri* (VON HAUER) – Lokalität Gams, Stellungnahme zu v. HAUER (1866) und REDTENBACHER (1873).
- REYMENT 1958: 47; Taf. 12, Fig. 1 und Abb. 6, Fig. 1: *Barroisiceras haberfellneri päon* (REDTENBACHER) – Lokalität Strobl-Weißenbach-Tal, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).
- GALE & WOODROOF 1981: Taf. 1, Fig. 4 – Lokalität Gams, Wiederabbildung eines Originals zu v. HAUER (1866).
- KENNEDY, WRIGHT & KLINGER 1983: Abb. 1A – Lokalität Gams, Wiederabbildung eines Originals zu v. HAUER (1866).
- KENNEDY, WRIGHT & KLINGER 1983: Abb. 2B: *Barroisiceras haberfellneri pacon* (REDTENBACHER) – Lokalität

Strobl-Weißenbach-Tal, Wiederabbildung eines Originals zu REDTENBACHER (1873).

- KENNEDY 1984a: Abb. 17A und C, 17B, 17D–E – Lokalitäten Gams und Strobl-Weißenbach-Tal, Wiederabbildungen von Originalen zu v. HAUER (1866) und REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Die zahlreichen angeführten Darstellungen von *B. haberfellneri* könnten den Eindruck vermitteln, es handle sich dabei um eine besonders gut bekannte Art. Das Gegenteil ist der Fall. Meist sind es nur Wiederabbildungen von wenigen Originalexemplaren, deren Interpretation schwierig ist. Zwei Probleme stehen dabei im Vordergrund. Erstens die Frage nach Verschiedenheit bzw. Übereinstimmung zwischen „A.“ *haberfellneri* und „A.“ *päon*. Zweitens die Abgrenzung von *B. haberfellneri* gegenüber anderen Arten bzw. Gattungen. Beide Probleme können nur durch eine exakte Revision des Originalmaterials bzw. durch die Bearbeitung von Neufunden gelöst werden. Hier sollen nur kurz einige wichtige Punkte angedeutet werden.

Zum ersten Problem: Nach REDTENBACHER (1873: 104) unterscheidet sich „A.“ *päon* von „A.“ *haberfellneri* durch einen offeneren Nabel, die größere Anzahl und kräftigere Ausbildung der Umbilikalknoten sowie im Ansatz und der Ausbildung der breiten, fältigen Rippen. Die Schwierigkeit, diese präzisen Angaben zu verifizieren liegt darin, daß die Originalexemplare, auf die sich die Unterschiede beziehen, verschieden groß und von unterschiedlicher Erhaltung sind. Besonders „A.“ *päon* ist, wie die photographischen Wiederabbildungen bei REYMENT (1958) und KENNEDY (1984a) zeigen, ein deformiertes, schlecht erhaltenes Exemplar.

Verstärkte Bedeutung kommt daher solchen Stücken zu, die zwischen den Merkmalen von „A.“ *haberfellneri* und „A.“ *päon* vermitteln. Ein solches Exemplar ist etwa der von PLOCHINGER (1955b) abgebildete *B. haberfellneri*. Nabelweite und Zahl der Umbilikalknoten entsprechen „A.“ *päon*, die wenig kräftige Ausbildung der Knoten und der Verlauf der Rippen erinnert an „A.“ *haberfellneri*. Eine gewisse vermittelnde Stellung nimmt auch das hier abgebildete Exemplar von der Schmolnauer Alpe ein. Obwohl verdrückt, lassen sich doch mehrere Merkmale gut erkennen. Dabei erinnern an „A.“ *päon* der relativ weite Nabel und die kräftigen Umbilikalknoten im mittleren Stadium; während die häufigen Bifurkationen der Rippen an den Umbilikalknoten und die verhältnismäßig scharf ausgeprägten Rippen an „A.“ *haberfellneri* denken lassen. Auffällig ist außerdem, daß der kräftige Kiel sehr lange seine Zackung beibehält. Zweifellos gibt es also Übergangsformen zwischen den „Arten“ bzw. „Unterarten“ *haberfellneri* und *päon*. Sie werden deshalb hier in einer einzigen Art zusammengefaßt, wobei nochmals betont sei, daß eine eindeutige Bestätigung durch weiteres Material noch aussteht.

Das zweite angesprochene Problem betrifft die Abgrenzung von *B. haberfellneri* gegenüber ähnlichen Formen. Hierbei handelt es sich insbesondere um *Forresteria* (*Harleites*) *petrocariensis* (COQUAND 1859). Mit dieser Art ist laut KENNEDY (1984a: 52) *B. haberfellneri* seit seiner Errichtung durch v. HAUER (1866) permanent verwechselt worden. Das ist insofern erstaunlich, als sich die Untergattung *F.* (*Harleites*)

angeblich von *Barroisiceras* ganz leicht durch die – wenn auch nur vorübergehende – Existenz von Lateralknoten unterscheiden lassen soll (KENNEDY 1984a: 49). Ohne auf dieses neuerdings des langen und breiten diskutierte taxonomische Problem einzugehen, sei hier erwähnt, daß es zu unmittelbaren stratigraphischen Konsequenzen führt (s. u.). Außerdem lassen es die offensichtlich außerordentlich engen Verbindungen und Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen Gattungen überflüssig erscheinen, auch noch innerhalb der Gattung *Barroisiceras* selbst Untergattungen zu unterscheiden, wie es etwa noch im Treatise gehandhabt wurde (C. W. WRIGHT 1957: L 432).

Verbreitung: *B. haberfellneri* wurde weltweit von zahlreichen Lokalitäten beschrieben. Die neuerdings postulierte permanente Verwechslung mit *F. (H.) petrocoriensis* (s. oben) macht es im Augenblick aber unmöglich, die genaue geographische Verbreitung der Art anzugeben.

Vergleichbares gilt auch für die stratigraphische Reichweite, obwohl *B. haberfellneri* bis in die jüngste Zeit hinein als Leitform für das tiefste Coniac (z. B.: KENNEDY & HANCOCK 1978: V.26) bzw. das obere Unterconiac (z. B.: WIEDMANN 1979: Tab. 3) gegolten hat. Es verdient in diesem Zusammenhang festgehalten zu werden, daß KOLLMANN (1963, 1964), während seiner Bearbeitung der Gosau von Gams, bereits früher gut begründete Zweifel an der Verwendung von *B. haberfellneri* als Leitfossil angemeldet hat. Er kam dabei zu folgendem Ergebnis: „Besonders für *Barroisiceras (B.) haberfellneri* HAUER, der von zahlreichen Autoren (...) als Leitform für das Coniac angesehen wird, ist die Reichweite wahrscheinlich zu erweitern“ (op. cit. 1964: 92).

Barroisiceras hemitissotiformis PLOCHINGER 1955

Material: Bisher wurde ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Strobl-Weißbach-Tal beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– PLOCHINGER 1955b: 203; Taf. 1, Fig. 1–2 und Abb. 1b, 2c; *Barroisiceras haberfellneri* nov. ssp. *hemitissotiformis* – Lokalität Strobl-Weißbach-Tal.

Bemerkung: *B. hemitissotiformis* ist schwierig zu beurteilen. Von den inneren, deutlich skulptierten Windungen ist nur wenig zu erkennen, da diese weitgehend von der hohen und glatten letzten halben Windung verdeckt werden. Die noch erkennbare Skulptur erinnert an *Barroisiceras haberfellneri* (v. HAUER 1866), die letzte Windungshälfte wurde von PLOCHINGER mit *Hemitissotia cazini* PERON 1896 verglichen.

Die Einstufung als Unterart, wie sie PLOCHINGER vornahm, ist damit eine Möglichkeit, wenn sie auch der biologischen Fassung der Unterart widerspricht, die eine räumliche Trennung (geographische Isolation) voraussetzt.

Denkbar wäre es auch, daß es sich bei der hier diskutierten Form und *B. haberfellneri* um ein dimorphes Paar, also Makroconch und Mikroconch handelt. Einige der von ZIEGLER (1974: 2 ff) herausgearbeiteten Punkte, die die Voraussetzung dafür bilden, daß tatsächlich ein Geschlechtsdimorphismus mit größtmöglicher Sicherheit angenommen werden kann, sind bei der Seltenheit des Materials aber nicht zu erfüllen.

Eine weitere Möglichkeit wird durch COLLIGNON angedeutet. In einer brieflichen Mitteilung (s. PLOCHINGER 1964: 26) verglich er *hemitissotiformis* mit dem madagassischen *Barroisiceras onilayense* BASSE 1947. Tatsächlich zeigen einige der von BASSE (1947) zu *B. onilayense* gestellten Exemplare bei vergleichbarer Größe einen weitgehenden Abbau der Skulptur auf der letzten Windungshälfte (op. cit.: Taf. 3, Fig. 2; Taf. 4, Fig. 2). Stets sind dabei aber die Umbilikkalknoten noch angedeutet, im Gegensatz zu dem Exemplar aus dem Strobl-Weißbach-Tal.

Schließlich sieht neuerdings SUMMESBERGER (1985: 148) in *B. b. hemitissotiformis* nur „an adult specimen of *B. haberfellneri*“. Eine Begründung dieser Ansicht steht allerdings noch aus.

Daraus folgt, daß für keine der vier angedeuteten Möglichkeiten bisher überzeugende Argumente vorliegen. Deshalb wird hier *hemitissotiformis* vorläufig als eigene Art betrachtet.

Verbreitung: *B. hemitissotiformis* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Als Alter nennt PLOCHINGER (1955b: 203) Oberconiac. Diese Einstufung geht aber auf O. KUHN (1947) zurück, dessen stratigraphische Gliederung der Gosau mit Hilfe von Rudisten heute als völlig überholt gelten kann. Im Vergleich mit der begleitenden Ammonitenfauna des Strobl-Weißbach-Tales ist eher mit einem Alter von Unter- oder Mittelconiac zu rechnen.

Gattung *Forresteria* REESIDE 1932

Untergattung *Forresteria (Forresteria)* REESIDE 1932

Forresteria (Forresteria) cf. *brancoi* (SOLGER 1904)

Material: Bisher wurde nur ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Zöttbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WIEDMANN in HERM et al. 1979: 42; Taf. 5, Fig. A–B: *Solgerites* sp. cf. *S. brancoi* (SOLGER) – Lokalität Zöttbach.

Bemerkung: In einer modernen Revision hat jüngst KENNEDY (1985b) herausgearbeitet, daß die Gattung *Solgerites* REESIDE 1932 nur ein jüngeres Synonym der Untergattung *F. (Forresteria)* ist, nach dem die Beziehungen zwischen den beiden Formen von ihm noch zwei Jahre früher als unklar angesehen wurden (vgl. KENNEDY et al. 1983: 267).

Der einzige nordalpine Vertreter der Untergattung wurde von WIEDMANN wegen seiner Kleinheit und mäßigen Erhaltung in offener Nomenklatur beschrieben. Tatsächlich besitzt er nur eine maximale Windungshöhe von 10 mm. Bei dieser Größe ist bei *F. (F.) brancoi* die Skulptur noch nicht vollständig reduziert, sondern scheint vielmehr gut mit der des alpinen Exemplares übereinzustimmen (vgl. insbesondere den einen Paralectotyp in SOLGER 1904: 174; Taf. 5, Fig. 4).

Von der anderen von WIEDMANN zum Vergleich herangezogenen Art, *F. (F.) laevis* (BASSE 1947), kennen wir dagegen die innerste Windung überhaupt nicht. Das kleinere der von BASSE (1947: 125; Taf. 15, Fig. 1) beschriebenen Exemplare ist

ein Bruchstück, das erst bei einer Windungshöhe von 12 mm beginnt. Damit kann aber nicht ausgeschlossen werden, daß die noch älteren Stadien eine Skulptur besessen haben, die der von *F. (F.) brancoi* ähnelt.

Für eine wahrscheinliche Zugehörigkeit des Stückes vom Zötlbach zur Art *F. (F.) brancoi* spricht allerdings auch der schmale hohe Querschnitt mit den gewölbten Flanken und der konvexen Externseite. Absolute Sicherheit kann aber auch hier, infolge der schlechten Erhaltung, nicht vorliegen.

Verbreitung: Die Art *F. (F.) brancoi* ist bisher aus dem mittleren Coniac von Kamerun und Peru beschrieben worden. Eventuell tritt sie auch in Madagascar auf.

Unterfamilie PERONICERATINAE HYATT 1900

Gattung *Peroniceras* DE GROSSOUVRE 1894

Untergattung *Peroniceras (Peroniceras)* DE GROSSOUVRE 1894

Peroniceras (Peroniceras) tridorsatum (SCHLUTER 1867)

Material: Bisher wurde ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Nussenseebach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– Wiedmann 1978: 669; Taf. 2, Fig. 4–5: *Peroniceras mouretii* GROSSOUVRE – Lokalität Nussenseebach.

Bemerkung: Wie KENNEDY (1984a: 64) ausführlich begründet, kann die Art *mouretii* als jüngeres Synonym von *tridorsatum* angesehen werden. Eine moderne umfangreiche Synonymieliste von *P. (P.) tridorsatum* geben KLINGER & KENNEDY (1984: 139f).

Verbreitung: *P. (P.) tridorsatum* ist bisher aus N-Deutschland, Frankreich, Italien und Rumänien, ferner aus Madagascar, S-Afrika und der Dominikanischen Republik beschrieben worden.

Die Art ist leitend im Mittleren Coniac.

Untergattung *Peroniceras (Zuluiceras)* VAN HOEPEN 1965

Peroniceras (Zuluiceras) czoernigi (REDTENBACHER 1873)

Material: Von REDTENBACHER (1873) wurden bisher einige Exemplare der Lokalität Schmolnauer Alpe beschrieben (s. u.). Inzwischen liegen vier weitere Stücke von den Fundstellen Lederer Graben und Mühlberger Bach vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– REDTENBACHER 1873: 105; Taf. 23, Fig. 4a–c, 4d–e: *Ammonites Czörnigi* nov.sp. – Lokalität Schmolnauer Alpe.

– REYMENT 1958: 38; Taf. 4, Fig. 1 und Abb. 5, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 2 und Taf. 5, Fig. 2: *Peroniceras czoernigi* (REDTENBACHER) – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Seit DE GROSSOUVRE (1894: 103) ist die Art *czoernigi* stets und zu Recht zur Gattung *Peroniceras* gestellt worden.

Nicht ganz so eindeutig ist die Zuordnung zu einer der beiden möglichen Untergattungen. Nach KLINGER & KENNEDY (1984: 184) unterscheidet sich *P. (Zuluiceras)* von *P. (Peroniceras)* DE GROSSOUVRE 1894 durch die involutere Aufrollung, die gegenüber dem Siphonalkiel schwächeren Lateralkiele und im Alter durch die Abschwächung bzw. den Verlust der Skulptur.

Aufgrund der mäßig involuten Aufrollung und des Zurücktretens der Lateralkiele wird die Art *czoernigi* hier zu *P. (Zuluiceras)* gestellt. Ungewöhnlich für diese Untergattung ist allerdings, daß die kräftige Skulptur auch auf den äußeren Windungen erhalten bleibt, was an sich typisch für die Vertreter von *P. (Peroniceras)* ist. *P. (Z.) czoernigi* bildet also eine gewisse Übergangsform zwischen den beiden Untergattungen, vergleichbar etwa den Verhältnissen bei *P. (Peroniceras) dravidicum* KOSSMAT 1895, bei dem bezüglich der Aufrollung Übergangsformen zu *P. (Zuluiceras)* auftreten (s. KLINGER & KENNEDY 1984: 178).

Verbreitung: *P. (Z.) czoernigi* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die genaue stratigraphische Verbreitung der Art ist nicht bekannt. Nach KLINGER & KENNEDY (1984: 184) sind die österreichischen Vertreter der Untergattung *P. (Zuluiceras)* auf das Mittlere Coniac beschränkt. In S.-Afrika und evtl. auch in Japan ist diese Untergattung allerdings auch im Oberconiac noch vertreten.

Peroniceras (Zuluiceras) bajovaricum (REDTENBACHER 1873)

Material: Von REDTENBACHER (1873) wurde ein Exemplar von der Lokalität Leiner Alpe beschrieben, ein weiteres, fragliches Stück von Glanegg (s. u.). Nunmehr liegt noch ein Exemplar von der Fundstelle Breitenau vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– REDTENBACHER 1873: 107; Taf. 24, Fig. 2: *Ammonites Bajovaricus* nov.sp. – Lokalität Leiner Alpe.

– (?)REDTENBACHER 1873: 125; Taf. 30, Fig. 5: *Ammonites* sp.indet. – Lokalität Glanegg.

– REYMENT 1958: 43; Taf. 11, Fig. 1 und Abb. 6, Fig. 3 – Lokalität Leiner Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Die Art *bajovaricum* wurde auch – ebenso wie die beiden folgenden Arten – gelegentlich zur Gattung *Sornayceras* MATSUMOTO 1965 gestellt. Nach der gründlichen Revision von KLINGER & KENNEDY (1984: 183) handelt es sich bei *Sornayceras* aber um ein jüngeres Synonym von *P. (Zuluiceras)*.

Eine moderne Beschreibung von *P. (Z.) bajovaricum*, einschließlich Synonymieliste, wird ebenfalls von KLINGER & KENNEDY (1984: 235ff) gegeben.

Verbreitung: *P. (Z.) bajovaricum* ist bisher aus W-Frankreich, den NKA und Rumänien, ferner von S-Afrika und Japan bekannt gemacht worden. Fragliche Exemplare wurden zudem aus Böhmen, N-Italien, Armenien und Madagascar beschrieben.

Die Art ist auf das Mittel-Coniac beschränkt.

Peroniceras (*Zuluiceras*) *aberlei* (REDTENBACHER 1873)

Material: REDTENBACHER (1873: 112) lagen nach eigenen Aussagen „ein Dutzend Stücke“ von verschiedenen Gosaulokalitäten vor, von denen er allerdings nur Glanegg und das Strobl-Weißenbach-Tal namentlich aufführt (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 111; Taf. 25, Fig. 4a–c, 4d–e: *Ammonites Aberlei* nov. sp. – Lokalitäten Glanegg und Strobl-Weißenbach-Tal.
- KLINGER & KENNEDY 1984: 234; Abb. 92A – Lokalität Strobl-Weißenbach-Tal (?), Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Die Selbständigkeit von *P. (Z.) aberlei* ist etwas fraglich. KENNEDY (1984a: 82) legt zwar einen Lectotyp von *P. (Z.) aberlei* fest, führt die Art aber gleichzeitig als fragliches Synonym von *P. (Z.) bajovaricum* (REDTENBACHER 1873) an (op. cit.: 80).

Nach KLINGER & KENNEDY (1984: 235) unterscheidet sich *P. (Z.) aberlei* dagegen von *P. (Z.) bajovaricum* durch die kräftigeren Rippen, die zudem nicht so dicht stehen, häufiger paarweise an den Umbilikknoten entspringen und stärkere Externknoten tragen. Gleichzeitig wird eine gründliche Diskussion der Art durch KENNEDY & SUMMESBERGER angekündigt.

Verbreitung: *P. (Z.) aberlei* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau und von N-Spanien beschrieben worden. Ein fragliches Exemplar stammt aus S-Afrika.

Die Art ist sicher auf das Coniac beschränkt, ohne daß bisher eine detaillierte Zuordnung möglich wäre (vgl. hierzu die Angaben zu *P. (Z.) czoernigi* (REDTENBACHER 1873)).

Peroniceras (*Zuluiceras*) *propoetidum* (REDTENBACHER 1873)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Schmolnauer Alpe wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 116; Taf. 26, Fig. 6: *Ammonites propoetidum* nov. sp. – Lokalität Schmolnauer Alpe.
- REYMENT 1958: 41; Taf. 5, Fig. 1 und Abb. 2, Fig. 3–4 und Abb. 4, Fig. 1–3 – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Vergleichbar den Verhältnissen bei *P. (Z.) aberlei* (REDTENBACHER 1873) bedarf die artliche Selbständigkeit von *P. (Z.) propoetidum* noch einer gründlichen Revision des Holotyps.

Tatsächlich sind die Unterschiede zu anderen Arten gering. Nach KLINGER & KENNEDY (1984: 237) unterscheidet sich *P. (Z.) propoetidum* von *P. (Z.) aberlei* durch die dichtere Berippung auf den äußeren Windungen. Gegenüber *P. (Z.) bajovaricum* ist *P. (Z.) propoetidum* nach KENNEDY (1984a: 84) durch die involutere Aufrollung und den welligen Kiel ausgezeichnet.

Verbreitung: *P. (Z.) propoetidum* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die Art ist sicher auf das Coniac beschränkt. Für detailliertere Angaben gelten die bei *P. (Z.) czoernigi* (REDTENBACHER 1873) gemachten Angaben (vgl. dort).

Peroniceras (*Zuluiceras*) *zulu* VAN HOEPEN 1965

(Taf. 10, Fig. 6)

1984 *Peroniceras* (*Zuluiceras*) *zulu* VAN HOEPEN, 1965 – KLINGER & KENNEDY, S. 184; Abb. 43–52 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Breitenau liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das verdrückte Exemplar umfaßt etwas mehr als eine Windung. Verlässliche Meßwerte lassen sich nicht angeben. Der Durchmesser hat weniger als 80 mm betragen. Die Aufrollung ist mäßig involut, die vorhergehende Windung wird zu etwa einem Drittel umfaßt. Der Querschnitt ist infolge der Verdrückung nur mit Mühe zu rekonstruieren. Er scheint etwas höher als breit gewesen zu sein, mit stark abgeflachten Flanken.

Die Skulptur besteht zunächst aus einfachen kräftigen Rippen, die weit auseinanderstehen und gerade bzw. etwas prosiradiat über die Flanke verlaufen. Sie setzen an relativ kleinen Umbilikknoten ein und enden an deutlich größeren clavaten Ventrolateralknoten. Die Externseite wird von drei durchgehenden Kielen eingenommen, wobei der Mediankiel kräftiger ausgebildet ist als die Lateralkiele. Zwischen den Ventrolateralknoten und den Kielen verläuft eine auffällige, ebenfalls durchgehende Spiralstreifung.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur sprechen für eine Zugehörigkeit zu *P. (Zuluiceras)*.

Innerhalb dieser Untergattung unterscheidet sich das hier beschriebene Exemplar von allen bisher angeführten Zuluiceras durch die weit auseinanderstehenden Einzelrippen. Dieser Berippungstyp, verbunden mit den deutlich clavaten Ventrolateralknoten und der durchgehenden externen Spiralstreifung stimmt am besten mit *P. (Z.) zulu* überein.

Die nächstverwandte Art, *P. (Z.) henniei* VAN HOEPEN 1965, unterscheidet sich von *P. (Z.) zulu* dadurch, daß der mediane Kiel gezähnt ausgebildet ist, und die Spiralstreifen Unterbrechungen aufweisen (vgl. KLINGER & KENNEDY 1984: Abb. 60).

Verbreitung: *P. (Z.) zulu* wurde bisher nur aus S-Afrika beschrieben.

Die Art scheint in Zululand auf das Coniac IV beschränkt zu sein, was dem unteren Oberconiac (*margae*-Zone) entspricht.

Gattung *Gauthiericeras* DE GROSSOURE 1894*Gauthiericeras margae* (SCHLUTER 1867)

Material: Bisher wurden zwei Exemplare von der Lokalität Glanegg und ein fragliches Bruchstück von der Fundstelle Schmolnauer Alpe beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 109; Taf. 25, Fig. 1: *Ammonites margae* SCHLUTER – Lokalität Glanegg.
- (?)REYMENT 1958: 43; Taf. 8, Fig. 2 und Abb. 5, Fig. 2 – Lokalität Schmolnauer Alpe.
- KLINGER & KENNEDY 1984: 248; Abb. 96 – Lokalität Glanegg, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).
- KENNEDY 1984a: 88; Abb. 31 – Lokalität Glanegg.

Bemerkung: Eine moderne Beschreibung der Art, einschließlich einer ausführlichen Synonymieliste gibt KENNEDY (1984a: 88f).

Verbreitung: *G. margae* ist bisher aus NW-Deutschland, Frankreich, N-Spanien, den NKA und Rumänien beschrieben worden. Dazu kommen noch fragliche Vorkommen in Tunesien und dem Kongo.

Die Art ist leitend für das untere Oberconiac.

?*Gauthiericeras boreau* (DE GROSSOUVRE 1894)
(Taf. 11, Fig. 2)

1984a *Gauthiericeras? boreau* (DE GROSSOUVRE, 1894) – KENNEDY, S. 102; Taf. 21, Fig. 3; Taf. 22, Fig. 1–12; Abb. 39D–E (mit Synonymie).

Material: Ein einziges Exemplar liegt bisher von der Lokalität Glanriedel vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das Stück umfaßt eine knappe halbe Windung, der Durchmesser dürfte nur wenig über 20 mm betragen haben, die Aufrollung ist involut. Der Querschnitt – soweit erkennbar – ist hochmündig, mit nur schwach gewölbten Flanken und breiter, deutlich abgesetzter Externseite.

Die Skulptur besteht aus einem unregelmäßigen Wechsel relativ schwacher, gerundeter Haupt- und Zwischenrippen. Die Hauptrippen entspringen einzeln oder paarweise an Umbilikalknoten, von denen vier zu erkennen sind. Sie verlaufen zunächst gerade bis schwach prospiradial über die Flanke und biegen extern etwas vor, bevor sie an Anschwellungen enden. Jeweils 1–2 Zwischenrippen scheinen in verschiedener Höhe eingeschaltet zu sein. In Verlauf und Stärke entsprechen sie den Hauptrippen. Extern lassen sich mit Mühe noch die Reste eines Kiels erkennen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu sehen.

Beziehungen: Aufrollung, Querschnitt und Skulptur weisen auf die Gattung *Gauthiericeras* hin. Die beste Übereinstimmung besteht zu kleinen Innenwindungen der Art *boreau*, wie sie von KENNEDY (1984a: Taf. 22, Fig. 1–8) aus NW-Frankreich abgebildet wurden.

Die Schwierigkeit dieser Art besteht darin, daß ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Gauthiericeras* nicht zweifelsfrei erwiesen ist. Ihre Lobenlinie ist jedenfalls sehr einfach im Vergleich zu *G. margae* (SCHLUTER 1867) und *G. nouelianum* (D'ORBIGNY 1850).

Mit der letztgenannten Art besteht die größte morphologische Ähnlichkeit von ?*G. boreau*. Allerdings soll *G. noue-*

lianum einen breiteren Querschnitt und kräftigere, weiter auseinanderstehende Rippen besitzen. Eventuell bestehen aber Übergänge. Zumindest schreibt KENNEDY (1984a: 104), daß sich die inneren Windungen beider Arten sehr ähnlich sein können. Interessanterweise führt er zum Beweis zwei Exemplare von *G. nouelianum* an (op. cit.: Taf. 19, Fig. 4, 5), die früher von DE GROSSOUVRE zu „*Schloenbachia boreau*“ gestellt wurden.

Verbreitung: ?*G. boreau* wurde bisher nur aus NW-Frankreich beschrieben.

Die Art tritt im Mittel- und Oberconiac auf.

Unterfamilie TEXANITINAE COLLIGNON 1948

Gattung *Protexanites* MATSUMOTO 1955

Untergattung *Protexanites* (*Protexanites*)
MATSUMOTO 1955

Protexanites (*Protexanites*) *eugnantus*
(REDTENBACHER 1873)

Material: Bisher wurde ein einziges Exemplar von der Lokalität Schmolnauer Alpe beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 117; Taf. 27, Fig. 1: *Ammonites eugnantus* nov. sp. – Lokalität Schmolnauer Alpe.
- REYMENT 1958: 45; Taf. 2, Fig. 2 und Abb. 5, Fig. 3: *Protexanites eugnantus* (REDTENBACHER) – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Die generische Zuordnung der Art *eugnantus* ist unsicher und erfolgt hier nur unter Vorbehalt. Bisher ist nur ein einziges Exemplar aus den NKA beschrieben worden, das von REYMENT (1958: 45) und KLINGER & KENNEDY (1980: 8) zu *Protexanites* gestellt wurde.

In ihrer Fossilliste vom Nussenseebach führen KOLLMANN & SUMMESBERGER (1982: 42) einen *Fraudatoceras eugnantum* (REDTENBACHER) an. *Fraudatoceras* VAN HOEPIEN 1965 ist nach KLINGER & KENNEDY (1984: 138) allerdings ein jüngeres Synonym von *Peroniceras* (*Peroniceras*) DE GROSSOUVRE 1894.

Neuerdings hat KENNEDY (1984a: 109) vermutet, das Exemplar REDTENBACHERS sei „perhaps a *Reginaites* REYMENT 1957“.

Somit stehen z. Z. insgesamt drei Gattungen zur Auswahl. Eine sichere Entscheidung kann dabei nur eine gründliche Revision des Originalstückes bringen.

Verbreitung: *P. (P.) eugnantus* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die Art tritt hier im Coniac auf.

Protexanites (*Protexanites*) cf. *bourgeoisii*
(D'ORBIGNY 1850)
(Taf. 11, Fig. 4)

Material: Zwei Exemplare, die hier als fraglich zur Art gehörend eingestuft werden, wurden bisher von den Lokalitäten Breitenau und Glanriedel beschrieben bzw. abgebildet (s. u.).

Inzwischen liegen von der zuletzt genannten Fundstelle drei weitere, ebenfalls etwas zweifelhafte Stücke vor, von denen das am besten erhaltene hier abgebildet wird.

Beschreibung und Abbildung vom Material aus den NKA:

- SCHLOSSER 1904: 658; Abb. auf S. 658: ?*Moutoniceras* aff. *Bourgeoisii* D'ORB. – Lokalität Breitenau.
- KENNEDY, KLINGER & SUMMESBERGER 1981: 117; nur Abb. 4: *Paratexanites serratomarginatus* (REDTENBACHER) – Lokalität Glanriedel.

Bemerkung: Die Ausbildung von nur 3 Knotenreihen spricht bei allen Exemplaren für die Zugehörigkeit zur Gattung *Protexanites*. Das gleichmäßige Durchhalten der trituberkulären Beknotung ist nach KLINGER & KENNEDY (1980: 7) typisch für die Untergattung *P. (Protexanites)*.

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen allenfalls mit der Gattung *Paratexanites* COLLIGNON 1948. Diese kann in der Jugend gelegentlich ebenfalls trituberkulat sein. In diesem Fall sitzen aber nach KLINGER & KENNEDY (1980:13) die noch ungetrennten Submarginal- und Marginalknoten einer gemeinsamen Basis auf, die dann entsprechend groß ist. Vergleichbares ist aber bei keinem der hier angeführten Exemplare der Fall; ganz im Gegenteil, der Ventrolateralknoten ist jeweils schwächer entwickelt als der zugehörige Externknoten. Speziell im Fall des von KENNEDY et al. (1981) vom Glanriedel abgebildeten Exemplares kommt hinzu, daß es deutlich trituberkulat ist, während gleichgroße Stücke von *P. serratomarginatus* bereits vier Knoten pro Rippe besitzen (vgl. KENNEDY et al. 1981: Abb. 1A–C).

Die artliche Zugehörigkeit ist bei allen Stücken schwierig, insbesondere da es sich nur um Innenwindungen handelt. Die etwas ungleichmäßige Berippung erinnert am ehesten an *P. (P.) bourgeoisii*, eine wenig bekannte Art, deren Lectotyp zusammen mit einigen Syntypen von MATSUMOTO (1966) revidiert wurde. Wenn hier auf eine exakte Identifizierung verzichtet wird, dann deshalb, weil die Anfangswindungen von *P. (P.) bourgeoisii* nach DE GROSSOUVRE (1894: Taf. 14, Fig. 2c, 4) noch ungleichmäßiger und auch gröber berippt zu sein scheinen, als bei den hier genannten Exemplaren. Allerdings muß berücksichtigt werden, daß MATSUMOTO (1966: 205) *P. (P.) bourgeoisii* ausdrücklich als „fairly variable species“ bezeichnete. Dem entspricht auch die moderne Revision von KENNEDY (1984a: 105ff), die allerdings über die Variabilität der innersten Windungen auch nichts aussagt.

Verbreitung: Die Art *P. (P.) bourgeoisii* ist bisher aus dem Oberconiac von Frankreich sowie den USA beschrieben worden. Ein fragliches Stück stammt aus Böhmen.

Nach KENNEDY (1984a: 112) tritt die Art auch in der nordalpinen Gosau auf, eine Beschreibung oder Abbildung eines sichereren Exemplares steht aber noch aus.

Gattung *Paratexanites* COLLIGNON 1948

Paratexanites serratomarginatus (REDTENBACHER 1873)

Material: Bisher wurden ein knappes Dutzend Exemplare von der Lokalität Glanegg beschrieben (s. u.). Ein von

der Fundstelle Mühlbach stammendes Bruchstück, das zur Art gerechnet wurde (JIMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 23; Taf. 8, Fig. 6), wird hier als *Paratexanites* sp. eingestuft.

Beschreibung und Abbildung vom Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 110; Taf. 25, Fig. 2a–b, 2c–d: *Ammonites serratomarginatus* nov.sp. – Lokalität Glanegg.
- KENNEDY, KLINGER & SUMMESBERGER 1981: 117; Abb. 1A–C, D, E, F–G, H, I, J; Abb. 2A–B, C–D, G–H, I und 3B; Abb. 3A, C, D; non Abb. 4A–H (= *P. (Protexanites)* cf. *bourgeoisii* (D'ORBIGNY 1850), s. dort). – Lokalität Glanegg, mit Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Moderne Beschreibungen der Art, einschließlich ausführlicher Synonymielisten, geben KENNEDY et al. (1981: 117ff) sowie KENNEDY (1984a: 117ff).

Verbreitung: *P. serratomarginatus* ist bisher aus Spanien, Frankreich, den NKA und Japan beschrieben worden.

Die Art ist leitend für das obere Oberconiac.

Paratexanites orientalis (YABE 1925)

(Taf. 11, Fig. 1)

1970 *Paratexanites (Paratexanites) orientalis* (YABE) – MATSUMOTO, S. 253; Taf. 34, Fig. 2; Taf. 35, Fig. 1–2; Abb. 11–12 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Breitenau vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar umfaßt eine knappe Windung; die letzte halbe Windung entfällt auf die Wohnkammer. Folgende Meßwerte lassen sich angeben:

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
BSP – 1908 II 22	87	25 (0.29)	27 (0.31)	0.93	38 (0.44)

Die Aufrollung ist evolut, der Querschnitt annähernd rechteckig, mit fast parallelen Flanken und nur wenig gewölbter Externseite.

Die Skulptur besteht aus hohen, scharf abgesetzten einfachen Rippen, die schwach konkav über die Flanken verlaufen. Die letzte halbe Windung besitzt 14 solcher Rippen. Sie tragen kräftige Umbilikalknoten, ferner in untereinander gleichem Abstand Submarginal-, Marginal- und Externknoten. Die letzteren sind deutlich clavat ausgebildet und so lang, daß sie fast zu einem Kiel miteinander verschmelzen.

Von der Lobenlinie ist nur wenig zu erkennen.

Beziehungen: Die quadrituberkulaten Einzelrippen des adulten Tieres sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Paratexanites*. Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *P. orientalis*.

Von der nahverwandten Art *P. serratomarginatus* (REDTENBACHER 1873) unterscheidet sich *P. orientalis* durch den weniger geschwungenen Rippenverlauf und dadurch, daß nur die Externknoten, nicht aber die Submarginal- und Marginalknoten clavat ausgebildet sind.

Der ebenfalls nahverwandte *P. zeileri* (DE GROSSOUVRE 1894) unterscheidet sich von *P. orientalis* dadurch, daß die Abstände zwischen den drei äußeren Knoten untereinander nicht gleich sind; vielmehr ist der Abstand zwischen Submarginal- und Marginalknoten größer als der zwischen letzterem und dem Externknoten.

Verbreitung: *P. orientalis* ist bisher nur aus Japan beschrieben worden.

Die Exemplare stammen dabei aus dem Oberconiac.

Paratexanites australis KLINGER & KENNEDY 1980
(Taf. 11, Fig. 7)

1980 *Paratexanites australis* sp. nov. — KLINGER & KENNEDY, S. 19; Abb. 8–15, 16D–F.

Material: Ein Exemplar von der Lokalität Breitenau liegt bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das schlecht erhaltene, etwas verdrückte Exemplar umfaßt etwas mehr als eine Windung. Exakte Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben, der Durchmesser hat etwa 43 mm betragen. Die Aufrollung ist evolut, der Querschnitt auffällig breit und annähernd rechteckig.

Die Skulptur besteht zunächst aus breiten, flachen Einzelrippen, die gerade über die Flanke verlaufen. Sie tragen etwas oberhalb der Umbilikalkante einen kräftigen dornförmigen Umbilikalknoten, und an der Externkante einen weit ausladenden hornförmigen Ventrolateral-knoten. Die Mitte der breiten, flachen Externseite wird von einem medianen Kiel eingenommen. In geringem Abstand zu ihm sind schmale, extrem clavate Externknoten so angeordnet, daß sie fast wie Lateral-kiele wirken.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Trotz der schlechten Erhaltung läßt sich das Exemplar eindeutig mit dem frühen, noch trituberkulaten Stadium des *P. australis* identifizieren. Die Beschreibung des südafrikanischen Originalmaterials (KLINGER & KENNEDY 1980: 21) liest sich wie eine exakte Schilderung des nordalpinen Exemplares. Die charakteristischen Merkmale, die die Innenwindungen dieser Art von denen aller anderen Paratexaniten unterscheiden, sind der breite Querschnitt (vgl. KLINGER & KENNEDY 1980: Abb. 15B und C), die abgeflachten breiten Einzelrippen und die weit ausladenden Ventrolateral-knoten.

Verbreitung: *P. australis* ist bisher nur aus S-Afrika beschrieben worden.

Die Art tritt im Oberconiac auf, reicht aber möglicherweise noch ins Untersanton hinein.

Gattung *Reginaites* REYMENT 1957

Reginaites gappi WIEDMANN 1978

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— WIEDMANN 1978: 668; Taf. 2, Fig. 1–3 und Abb. 2C und Abb. 3B — Lokalität Finstergrabenwandl.

Verbreitung: *R. gappi* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die Art tritt im Obersanton auf.

Gattung *Texanites* SPATH 1932

Texanites quinquenodosus (REDTENBACHER 1873)

Material: *T. quinquenodosus* ist in der nordalpinen Gosau verhältnismäßig häufig und gehört zu den am besten dokumentierten Arten der NKA.

v. HAUER (1858: 11) nennt „mehrere Exemplare“, die ihm vorlagen, REDTENBACHER (1873: 109) bestätigt das Auftreten der Art an „mehreren ... Gosaulokalitäten“. Abgebildet und beschrieben wurden bisher Exemplare aus dem Gosau-Becken ohne nähere Fundortbezeichnung, ferner von den Lokalitäten Mühlbach, Schneiderwirtsbrücke und St. Wolfgang (s. u.).

Je ein weiteres Stück liegt dem Verfasser von den Fundstellen Eiberg und Nefgraben vor. Ein sehr fragliches kleines Bruchstück, das noch einer Revision bedarf, wurde von der letztgenannten Lokalität bereits von GERTH (1961: 128; Taf. 24, Fig. 4) beschrieben.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

— v. HAUER 1858: 10; Taf. 2, Fig. 4–6: *Ammonites Texanus* ROM. — Lokalität Gosau-Becken.

— REDTENBACHER 1873: 108; Taf. 24, Fig. 3: *Ammonites quinquenodosus* nov. sp. — Lokalität St. Wolfgang.

— WIEDMANN in HERM et al. 1979: 48; Taf. 7, Fig. C–D — Lokalität Mühlbach.

— KLINGER & KENNEDY 1980: 135; Abb. 102 und 103 — Lokalität St. Wolfgang(?).

— KENNEDY, KLINGER & SUMMESBERGER 1981: 126; Abb. 8; Abb. 9 und 11; Abb. 10; Abb. 12 und 13 und 14A; Abb. 14B und 15 und 16 — Lokalitäten Gosau-Becken, Schneiderwirtsbrücke, St. Wolfgang.

— IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 23; Taf. 9, Fig. 1 — Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Eine besonders ausführliche moderne Synonymieliste der Art bietet die Arbeit von KENNEDY et al. (1981: 126).

Verbreitung: *T. quinquenodosus* ist bisher aus den NKA, SE-Frankreich, N-Spanien und Japan beschrieben worden. Fragliche Exemplare stammen aus Angola und Madagascar.

Die Art ist auf das Untersanton beschränkt, eine Angabe aus dem Obersanton von Madagascar ist fraglich.

Unterfamilie LENTICERATINAE HYATT 1900

Bemerkung: Die Lenticeraten werden von C. W. WRIGHT (1981) in seinem Entwurf zur Neuauflage des Treatise an keiner Stelle angeführt.

Sie werden hier deshalb – entsprechend ihrer Stellung im Treatise (C. W. WRIGHT 1957: L 434) – als eigene Unterfamilie an den Schluß der Collignonicerataidae gestellt (vgl. IMMEL et al. 1982: 24).

Gattung *Eulophoceras* HYATT 1903

Eulophoceras natalense HYATT 1903

Material: Bisher wurde ein einziges Exemplar von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 24; Taf. 8, Fig. 5 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *E. natalense* wurde bisher aus S-Afrika und der nordalpinen Gosau beschrieben.

Die stratigraphische Verbreitung der Art ist bisher nicht ganz klar, wie von IMMEL et al. (1982: 24) kurz diskutiert wird. Sicher tritt *E. natalense* im Untersanton auf, eine Verbreitung bis ins Untercampan hinein scheint aber nicht ausgeschlossen.

?*Eulophoceras austriacum* (SUMMESBERGER 1979)

Material: Bisher wurden drei Exemplare von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SUMMESBERGER 1979: 141; Taf. 9, Fig. 37–38 und Abb. 26–28 (Form A); Fig. 39–41 und Abb. 29–30 (Form B); *Skoumalia austriaca* gen. nov., sp. nov. – Lokalität Finstergrabenwandl.

– SUMMESBERGER 1980: 280; Taf. 2, Fig. 5–6 und Taf. 3, Fig. 7–8 und Abb. 5–6: *Skoumalia austriaca* SUMMESBERGER; Form B – Lokalität Finstergrabenwandl.

Bemerkung: SUMMESBERGER (1979: 141) hat für sein Material eine eigene Gattung, *Skoumalia* gen. nov. aufgestellt, die sich von *Diaziceras* SPATH 1921 einzig und allein durch die schlankere Gehäuseform unterscheiden soll. Für eine generische oder auch nur subgenerische Abtrennung scheint ein solches Merkmal allerdings ungenügend.

Andererseits weist „*Skoumalia*“ durch den schlanken Querschnitt auch große Ähnlichkeit zu *Eulophoceras* auf, einer Gattung, deren „notwendige Revision“ (IMMEL et al. 1982: 24) allerdings noch aussteht. Besonders die von SUMMESBERGER beschriebene „Form B“, die keine Nabelknoten besitzt, läßt sich nur schwer von *Eulophoceras* unterscheiden, und wird auch von AMEDRO & HANCOCK (1985: 23f) zu dieser Gattung gerechnet. Eine endgültige Entscheidung ist aber sicher erst bei genauerer Kenntnis der Gattung *Eulophoceras* möglich. Das betrifft vor allem die mit Umbilikalknoten versehene „Form A“ von „*S. austriaca*“, die auch den Holotypus der Art stellt.

Die Zuordnung zu *Eulophoceras* erfolgt hier deshalb nur mit Vorbehalt.

Verbreitung: ?*E. austriacum* ist bisher nur aus der kalkalpinen Gosau, sowie neuerdings auch aus W-Frankreich beschrieben worden.

Das stratigraphische Alter der Art kann mit Obersanton angegeben werden.

Familie TISSOTIIDAE HYATT 1900

Gattung *Metatissotia* HYATT 1903

Metatissotia ewaldi (v. BUCH 1848)

Material: Bisher wurde eine reichhaltige Fauna von der Lokalität Schmolnauer Alpe beschrieben (s. u.). REDTENBACHER (1873: 100) nennt in diesem Zusammenhang 54 Exemplare, die ihm von dieser Fundstelle (einschließlich des unmittelbar benachbarten Hofergrabens) zur Verfügung gestanden haben.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– REDTENBACHER 1873: 98; Taf. 22, Fig. 5a–b, 5c–d, 5e–f und h, 5g–i: *Ammonites* cfr. *Ewaldi* BUCH – Lokalität Schmolnauer Alpe.

– REYMENT 1958: 36; Taf. 1, Fig. 1 und Abb. 1, Fig. 4–5: *Tissotia ewaldi* (VON BUCH) – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Eine moderne und ausführliche Diskussion der Art, einschließlich einer umfangreichen Synonymieliste, findet sich in KENNEDY (1984a: 127f).

Verbreitung: *M. ewaldi* wurde bisher aus S-Frankreich, N-Spanien und den NKA beschrieben.

Die Art wurde von WIEDMANN (1979: Tab. 3) als Leitform für eine basale Zone des Coniac vorgeschlagen, nach KENNEDY (1984a: 128) ist sie allerdings auf das Mittelconiac (*tridorsatum*-Zone) beschränkt.

Gattung *Tissotioides* REYMENT 1958

Untergattung *Tissotioides* (*Tissotioides*) REYMENT 1958

Tissotioides (*Tissotioides*) *haplophyllus* (REDTENBACHER 1873)

Material: Bisher wurde nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Schmolnauer Alpe beschrieben (s. u.). KENNEDY (1984a: 123) zitiert darüber hinaus zwei weitere Stücke von dieser Fundstelle und ihrer näheren Umgebung.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– REDTENBACHER 1873: 100; Taf. 23, Fig. 1: *Ammonites haplophyllus* nov. sp. – Lokalität Schmolnauer Alpe.

– REYMENT 1958: 48; Taf. 3, Fig. 1 und Abb. 2, Fig. 1: *Tissotioides haplophyllus* (REDTENBACHER) – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

– KENNEDY 1984a: 123; Abb. 38 – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: *T. (T.) haplophyllus* ist die Typusart für die Gattung. Eine moderne Synonymieliste der Art gibt KENNEDY (1984a: 123).

Verbreitung: *T. (T.) haplophyllus* ist bisher aus Frankreich, N-Spanien und den NKA beschrieben worden.

Die Art scheint auf das Mittelconiac beschränkt zu sein.

Gattung *Hemitissotia* PERON 1897

Hemitissotia randoi GERTH 1961

Material: Bisher wurden drei Exemplare von der Lokalität Randobach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– GERTH 1961: 131; Taf. 24, Fig. 1, 2; Abb. 2 – Lokalität Randobach.

Bemerkung: *H. randoi* besitzt deutliche Rippen. Solche treten nach der Originaldiagnose von PERON (1897: 74) bei *Hemitissotia* nicht auf, wohl aber bei *Plesiotissotia* PERON 1897, wie das Beispiel der Typusart, „*P. micheleti*“ PERON 1897, zeigt.

Wie WIEDMANN (in HERM et al. 1979: 47) aber an Beispielen ausführt, bestehen hinsichtlich Kultur- und Suturen Übergänge zwischen den beiden „Gattungen“, so daß sie als synonym betrachtet werden können. Da *Hemitissotia* Seitenpriorität besitzt, verbleibt die Art *randoi* damit in dieser Gattung.

Verbreitung: *H. randoi* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Da es sich um isolierte Fundstücke handelt, kann das stratigraphische Alter der Art nur indirekt erschlossen werden. In diesem Zusammenhang folgert GERTH (1961: 132): „Da alle bis jetzt bekannten Vertreter der Gattung *Hemitissotia* aus dem Coniac stammen, ist ein solches Alter auch für die neue Art wahrscheinlich“. Diese Feststellung stimmt mit der Angabe im Treatise überein (C. W. WRIGHT 1957: L 424). Dagegen plädiert SUMMESBERGER (1985: 156 und Tab. 3) ohne nähere Begründung für ein Auftreten der Art im Untersanton.

Hemitissotia alpina WIEDMANN 1979

Material: Bisher wurden zwei Exemplare von der Lokalität Zörtbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WIEDMANN in HERM et al. 1979: 47; Taf. 5, Fig. C–D und Abb. 7 C und 10; Taf. 6, Fig. A–B – Lokalität Zörtbach.

Verbreitung: *H. alpina* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Von WIEDMANN (in HERM et al. 1979: 48) wird das stratigraphische Alter der Art mit Mittelconiac angegeben. Diese Angabe scheint inzwischen nicht mehr so sicher, da die Gosau-Sedimentation an der Lokalität Zörtbach bereits im Oberuron einsetzt (vgl. Kapitel 3).

Unterordnung ANCYLOCERATINA WIEDMANN 1966

Überfamilie ANCYLOCERATACEAE GILL 1871

Familie BOCHIANITIDAE SPATH 1922

Unterfamilie BOCHIANITINAE SPATH 1922

Gattung *Bochianites* LORY 1898

Bochianites neocomiensis (D'ORBIGNY 1842)

(Taf. 11, Fig. 3)

Material: Zwei fragliche Exemplare wurden bisher von der Lokalität Sulzbach-Graben beschrieben (s. u.). Insgesamt etwa ein halbes Dutzend sicherer Exemplare wurde inzwischen an den Fundstellen Atmosgraben, Larosbach und Rodelsbach gefunden.

In älteren Fossilisten wird die Art noch zur Gattung *Baculites* LAMARCK 1799 gestellt, eine Zuordnung, die erstaunlicherweise noch WEBER (1942: 261) übernimmt.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– (?)WINKLER 1868: 21; Taf. 4, Fig. 2: *Baculites neocomiensis* D'ORBIGNY – Lokalität Sulzbach-Graben.

– (?)WINKLER 1868: 22; Taf. 4, Fig. 1: *Baculites noricus* WINKLER – Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: Die Originale zu WINKLER (1868) liegen noch vor. Die Skulptur ist auf den Abbildungen jeweils zu kräftig angegeben, worauf bereits UHLIG (1882: 385) in einem Fall hinweist; tatsächlich ist sie kaum bzw. gar nicht zu erkennen. Der Unterschied zwischen *B. noricus* und *B. neocomiensis* liegt nach WINKLER vor allem im Bau der Lobenlinie. Diese ist aber auf dem Originalexemplar zu seiner Taf. 4, Fig. 1 nicht zu erkennen, wie ebenfalls bereits UHLIG (1882: 385) vermerkt. Beide Stücke WINKLERS müssen deshalb als fraglich eingestuft werden.

Eine moderne Darstellung der Art *B. neocomiensis*, einschließlich Synonymieliste, gibt MANDOV (1971: 93; Taf. 1, Fig. 1–11). Er unterscheidet dabei zwei Unterarten, *B. n. neocomiensis* und *B. n. tuberculatus* MANDOV 1971, wobei sich die letztere durch den Besitz von Ventralknoten auszeichnet. Solche treten bei keinem der vorliegenden Exemplare aus den NKA auf. Es scheint allerdings durchaus sinnvoll, *B. tuberculatus* aufgrund der Beknotung als eigene Art anzusehen, zumal sich beide „Unterarten“ in ihrer räumlichen und zeitlichen Verbreitung überschneiden, was der biologischen Definition von Unterarten widerspricht.

Weitere nahverwandte Arten, wie *B. nodosocostatus* MANDOV 1971 und *B. goubeebensis* MANDOV 1971 unterscheiden sich von *B. neocomiensis* durch das Auftreten von Haupt- und Zwischenrippen bzw. von Einschnürungen. Auch diese Merkmale konnten bisher bei nordalpinen Bochianiten nicht festgestellt werden.

Verbreitung: *B. neocomiensis* ist bisher aus Spanien einschließlich Mallorca, SE-Frankreich, der Schweiz, dem westlichen Deutschland und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art tritt im Obervalangin auf. Ob sie ganz auf diesen Abschnitt beschränkt ist, ist nicht genau bekannt.

Bochianites oosteri SARASIN & SCHONDELMAYER 1902
(Taf. 11, Fig. 11)

1971 *Bochianites oosteri* SARASIN et SCHONDELMAYER — MANDOV, S. 98; Taf. 3, Fig. 10; Taf. 4, Fig. 1–5 (mit Synonymie).

Material: Die Art wird von SCHWINGHAMMER (1975: 154) von der Fundstelle Großer Flössel angeführt. Eine Bestätigung dieser Angabe steht aber noch aus.

Dagegen liegt je ein sicheres Exemplar von den Lokalitäten Hubkogel und Larosbach vor, von denen das größere und besser erhaltene hier beschrieben und abgebildet wird.

Beschreibung: Das Exemplar vom Hubkogel umfaßt ein kaum verdrücktes Bruchstück von knapp 330 mm Länge, von dem etwa die letzten 115 mm zur Wohnkammer gehören. Der Querschnitt des gestreckten Gehäuses ist hochoval. Die maximale Windungshöhe beträgt 19 mm, die dazugehörige Windungsbreite ca. 10 mm.

Eine Skulptur fehlt vollständig, allenfalls ist eine leichte Wellung bemerkbar, die aber auch durch die Erhaltung bedingt sein kann.

Die Lobenlinie zeigt deutlich einen tief eingeschnittenen, stark zerschlizten trifiden Laterallobus.

Beziehungen: Das völlig gestreckte Gehäuse verweist auf die Gattung *Bochianites*.

Innerhalb dieser Gattung zeigen mehrere Merkmale klar die Zugehörigkeit zur Art *B. oosteri* an. Dazu gehört zunächst die Größe (vgl. MANDOV 1971: Taf. 4, Fig. 2), ferner das Fehlen jeglicher Berippung und schließlich die Lobenlinie, bei der die Zerschlitzung des Laterallobus gut mit der des Holotyps übereinstimmt (vgl. SARASIN & SCHONDELMAYER 1902: Abb. 6).

Bei kleineren und schlechter erhaltenen Exemplaren ist allein das Fehlen der Skulptur das entscheidende Kriterium, mit dem *B. oosteri* gegenüber allen anderen *Bochianites* abgegrenzt werden kann.

Verbreitung: *B. oosteri* ist bisher aus Mallorca, der Schweiz, Bulgarien, der südlichen UdSSR sowie aus Tunesien und den USA beschrieben worden.

Die Art tritt im Oberen Valangin und im Unteren Hauterive auf.

Unterfamilie PROTANCYLOCERATINAE BREISTROFFER
1947

Gattung *Leptoceras* UHLIG 1883

Leptoceras brunneri (OOSTER 1860)
(Taf. 11, Fig. 6)

1966 *Leptoceras brunneri* (OOSTER, 1860) — THIEULOY, S. 290; Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: Ein sicheres Exemplar liegt bisher von der Lokalität Atmosgraben vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Der größte Durchmesser des in einer elliptischen Spirale locker aufgerollten Exemplars beträgt knapp 35 mm. Die Windungshöhe nimmt nur langsam zu.

Der Querschnitt kann nicht exakt rekonstruiert werden, die Externseite ist meist nicht sichtbar.

Die Skulptur besteht aus einfachen dichtstehenden Rippen, die meist gerade, z. T. aber auch etwas rursiradiat über die Flanke verlaufen und die Externseite — soweit überhaupt erkennbar — ohne Unterbrechung queren.

Von der Lobenlinie ist nichts zu sehen.

Beziehungen: Größe und Skulptur sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Leptoceras*. Schwierig ist die Unterscheidung allenfalls gegenüber *Protancyloceras* SPATH 1924, da nämlich die Externseite nicht gut zu erkennen ist. Bei *Protancyloceras* sind die Rippen — im Gegensatz zu den *Leptoceras* — extern häufig unterbrochen bzw. mit kleinen Knötchen versehen. Ansonsten bilden sie einen deutlich nach vorne gerichteten Winkel, während sie bei *Leptoceras* die Externseite in \pm geradem Verlauf queren.

Innerhalb der Gattung *Leptoceras* verweisen die weit offene elliptische Spirale und die langsame Zunahme der Windungshöhe auf die Art *L. brunneri*, die sich insbesondere in diesen Merkmalen von dem nahverwandten *L. studeri* (OOSTER 1860) unterscheidet.

Verbreitung: *L. brunneri* ist bisher aus SE-Frankreich und der Schweiz beschrieben worden.

Die Art soll auf das Obere Berrias beschränkt sein.

Leptoceras studeri (OOSTER 1860)
(Taf. 11, Fig. 5)

1966 *Leptoceras studeri* (OOSTER, 1860) — THIEULOY, S. 291; Taf. 1, Fig. 2–6; Taf. 2, Fig. 2–8 (mit Synonymie).

Material: Insgesamt drei Exemplare liegen von den Lokalitäten Atmosgraben und Rechenberg vor.

Bei einem der Stücke vom Atmosgraben handelt es sich wahrscheinlich um das Original zum „*Crioceras* aff. *Puzosianum*“ in den Fossilisten von SCHLOSSER (1893: 196; 1910: 528).

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Der maximale Durchmesser der stets relativ eng aufgerollten Exemplare liegt bei etwa 25 mm. Die Windungshöhe nimmt relativ rasch zu. Flanken und Externseite sind — soweit erkennbar — gleichmäßig gerundet.

Die Skulptur besteht aus einfachen, relativ weitstehenden Rippen. Diese verlaufen zunächst gerade, später deutlich rursiradiat — und dabei z. T. leicht geschwungen — über die Flanke. Die Externseite scheint von den Rippen ohne Unterbrechung gequert zu werden.

Die Lobenlinie ist in keinem Fall zu erkennen.

Beziehungen: Größe, Aufrollung und Skulptur verweisen auf die Gattung *Leptoceras*.

Innerhalb dieser Gattung stimmen die enge Aufrollung, das rasche Anwachsen der Windungshöhe und die verhältnismäßig weit stehenden und zum Teil deutlich rursiradiat verlaufenden Rippen am besten mit *L. studeri* überein. In genau diesen Punkten unterscheidet sich *L. studeri* von dem nahverwandten *L. brunneri* (OOSTER 1860).

Verbreitung: *L. studeri* ist bisher aus SE-Frankreich, der Schweiz und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art soll – ebenso wie die Typusart *L. brunneri* – auf das Oberberrias beschränkt sein.

Familie ANCYLOCERATIDAE GILL 1871

Unterfamilie CRIOCERATITINAE GILL 1871

Gattung *Himantoceras* THIEULOY 1964

Himantoceras sp.

(Taf. 11, Fig. 8)

Material: SCHWINGHAMMER (1975: Tab. 2) führt von der Lokalität Großer Flössel einen *Himantoceras trinodosum* THIEULOY 1964 auf. Aus seiner Aufsammlung liegt dazu ein Exemplar vor, das hier beschrieben und abgebildet wird.

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar liegt als Negativabdruck vor, zur Bearbeitung wurde ein Ausguß mit Silikonkautschuk angefertigt. Das schwach gebogene Bruchstück besitzt eine Länge von 60 mm. Der Querschnitt läßt sich nicht mehr rekonstruieren, die Windungshöhe nimmt nur sehr langsam zu und beträgt maximal knapp 10 mm.

Die Skulptur besteht aus einem regelmäßigen Wechsel von kräftigen, trituberkulaten Hauptrippen und etwas schwächer beknoteten Zwischenrippen. Alle Rippen verlaufen ± gerade über die Flanke. Meist sind 3 Zwischenrippen vorhanden, doch scheinen untergeordnet auch 2 oder 4 Zwischenrippen ausgebildet zu werden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die weite Entrollung des Gehäuses und die nur sehr langsam zunehmende Windungshöhe verweisen auf die Gattung *Himantoceras*.

Eine genaue artliche Zuordnung ist allerdings nicht möglich. Der Größe nach handelt es sich um einen Teil des Phragmokons. Dieser weist aber bei allen drei von THIEULOY (1964) erstmals beschriebenen Arten (*H. trinodosum*, *H. acuticosatum* und *H. collignoni*) einen übereinstimmenden Wechsel von trituberkulaten Hauptrippen und unbeknoteten Zwischenrippen auf. Eine Differenzierung der Skulptur tritt erst auf der Wohnkammer auf, d. h. ab einer Größe, die von dem nordalpinen Exemplar nicht erreicht wird.

Verbreitung: Die Gattung *Himantoceras* wurde bisher vor allem aus dem Obervalangin von SE-Frankreich beschrieben. Die Typusart *H. trinodosum* ist dabei namensgebend für eine mittlere Zone. Allerdings reicht die Gattung noch bis ins basale Hauterive (vgl. Kapitel 5.2).

Gattung *Crioceratites* LEVEILLE 1837

Untergattung *Crioceratites* (*Crioceratites*) LEVEILLE 1837

Crioceratites (*Crioceratites*) *nolani* (KILIAN 1910)

Material: Die Art taucht gelegentlich in Fossilisten auf, ein Exemplar von der Lokalität Hubkogel wurde bisher beschrieben (s. u.).

Tatsächlich ist *C. (C.) nolani* in den NKA relativ häufig. Knapp zwanzig weitere Exemplare liegen von den Fundstel-

len Hochkreuz, Ischler Salzberg, Köpelschneid und Roßfeldstraße 1420 m vor. In Sammlungen werden sie häufig als „*Criocereras jurensis* KILIAN 1910“ etikettiert. Diese „Art“ kann allerdings als jüngeres Synonym von *C. (C.) nolani* betrachtet werden (vgl. IMMEL 1978: 35).

Ein etwas fragliches Exemplar wurde von SCHAFHAUTL (1863: 421; Taf. 78, Fig. 1) als „*Criocereras Emerici* D'ORB. 1851“ von Gartenau (ca. 8 km südlich von Salzburg) beschrieben.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1978: 35; Taf. 3, Fig. 3 – Lokalität Hubkogel.

Verbreitung: *C. (C.) nolani* ist bisher aus SE-Frankreich, N-Italien, der Schweiz, den NKA, Rumänien und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art besitzt eine für Crioceratiten ungewöhnlich lange Lebensdauer, die vom Unterhauterive bis ins tiefere Barrême reicht.

Crioceratites (*Crioceratites*) cf.
duvalii LEVEILLE 1837

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Sulzbach-Graben wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 19; Taf. 3, Fig. 1: *Ancyloceras Villiersianus* D'ORBIGNY – Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: Nur aufgrund der Abbildung wurde das Exemplar vom Verfasser früher zu *C. (C.) duvalii* gestellt (IMMEL 1978: 36). Tatsächlich ist der heutige Erhaltungszustand des Originals aber noch schlechter als es der Abbildung WINKLERS entspricht. Eine wirklich sichere Artbestimmung scheint daher nicht mehr möglich.

Verbreitung: Die Art *C. (C.) duvalii* ist bisher aus dem Hauterive von SE-Frankreich, N-Italien und der Schweiz beschrieben worden. Ein fragliches Exemplar stammt aus Ungarn.

Crioceratites (*Crioceratites*) *emericii* LEVEILLE 1837
(Taf. 11, Fig. 9)

Material: Ein fragliches Stück wurde bisher von der Fundstelle Sulzbach-Graben beschrieben (s. u.).

Je ein sicheres Exemplar liegt von den Lokalitäten Erzherzog-Johann-Klaus und Glarch vor. Letzteres wird hier abgebildet. Es handelt sich um das Original zum „*Criocereras emerici* (LEVEILLE)“ in der Fossiliste von ZEIL (1956: 391).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– (?)WINKLER 1868: 19; Taf. 3, Fig. 4: *Ancyloceras Emerici* D'ORBIGNY – Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: Der Erhaltungszustand des Originals von WINKLER (1868), besonders der der inneren Windungen, läßt die Berippungsdichte nicht mehr genau genug erkennen, um eine sichere artliche Zuordnung zu gestatten.

Eine neuere Beschreibung der Art, einschließlich Synonymieliste, gibt IMMEL (1978: 38ff).

Verbreitung: *C. (C.) emericii* wurde bisher aus SE-Frankreich, N-Italien, der Schweiz, den NKA, der CSSR, Ungarn, Bulgarien und Rumänien beschrieben.

Die Art ist auf das Unterbarrême beschränkt.

Crioceratites (Crioceratites) loryi (SARKAR 1955)

Material: Ein einzelnes Exemplar ist bisher von der Lokalität Hammerer-Graben 2 beschrieben worden (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- SCHAFHAULT 1863: 421; Taf. 77, Fig. 4: *Crioceras Villiersianum* D'ORB. – Lokalität Hammerer-Graben 2.
- IMMEL 1978: 42; Taf. 4, Fig. 2 – Lokalität Hammerer-Graben 2, Stellungnahme zu SCHAFHAULT (1863).

Verbreitung: *C. (C.) loryi* ist bisher aus SE-Frankreich, den NKA und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art ist namengebend für eine Zone im tieferen Unterhauerteive.

Crioceratites (Crioceratites) quenstedti (OOSTER 1860)

Material: Zwei Exemplare wurden bisher von der Lokalität Hubkogel beschrieben, ebenso zwei fragliche Stücke von der Fundstelle Sulzbach-Graben (s. u.). Ein weiteres unsicheres Exemplar stammt von der Lokalität Großer Flössel.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- (?) WINKLER 1868: 17; Taf. 2, Fig. 12; Taf. 3, Fig. 3: *Ancyloceras Quenstedti* OOSTER – Lokalität Sulzbach-Graben.
- IMMEL 1978: 44; Taf. 3, Fig. 1, 2 – Lokalität Hubkogel.

Bemerkung: Eine neuere Beschreibung der Art, einschließlich Synonymieliste, geben ADAMIKOVA et al. (1983: 604f).

Verbreitung: *C. (C.) quenstedti* wurde bisher aus SE-Frankreich, den NKA, der CSSR und Bulgarien beschrieben.

Die Art ist im Hauerteive verbreitet und reicht eventuell auch noch bis ins tiefere Barrême.

Crioceratites (Crioceratites) majoricensis (NOLAN 1894)
(Taf. 11, Fig. 10)

1983 *Crioceratites (Crioceratites) majoricensis* (NOLAN, 1894) – ADAMIKOVA, MICHALIK & VASICEK, S. 598; Taf. 1, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Großer Flössel vor.

Die Art wird hier das erste Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar umfaßt zwei Windungen, von denen die letzte Viertelwindung zur Wohnkammer gehört. Die Aufrollung ist crioceratid, der Querschnitt läßt sich nicht mehr exakt rekonstruieren, war aber sicher hochmündig.

Die Skulptur zeigt eine deutliche ontogenetische Entwicklung. Auf der Innenwindung liegt ein Wechsel vor von tritu-

berkulaten Hauptrippen und einer geringen, nicht mehr genau angebbaren Anzahl von unbeknoteten Zwischenrippen. Auf der äußeren Windung, insbesondere auf der Wohnkammer, vergrößert und vereinheitlicht sich die Skulptur deutlich. Lateral- und Externknoten sind verschwunden, die Rippen besitzen alle eine einheitliche Stärke, und Rippengabelungen, insbesondere an den kleinen Umbilikalknötchen, treten auf.

Von der Lobenlinie sind keine näheren Details zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur verweisen klar auf die Untergattung *C. (Crioceratites)*. Innerhalb dieser Untergattung stimmt die ontogenetische Skulpturenentwicklung exakt mit der von *C. (C.) majoricensis* überein.

Diese Art unterscheidet sich gegenüber den nahverwandten Arten *C. (C.) busseae* (SARKAR 1955) und *C. (C.) shibanianae* (SARKAR 1955) durch das vollständige Verschwinden der Lateral- und Externknoten bzw. die einheitliche und gröbere Berippung im Alter.

Verbreitung: *C. (C.) majoricensis* wurde bisher aus Mallorca, N-Italien, SE-Frankreich, der Schweiz, der CSSR und Bulgarien beschrieben.

Die Art tritt im Oberhauerteive und eventuell im basalen Barrême auf.

Untergattung *Crioceratites (Pseudothurmannia)*
SPATH 1923

Crioceratites (Pseudothurmannia) mortilleti
(PICTET & DE LORIOLE 1858)
(Taf. 12, Fig. 1)

Material: Je ein Exemplar von den Lokalitäten Großer Flössel und Nesselauer Graben wurden bisher beschrieben (s. u.). Das Original zu RICHARZ (1905) wird hier wiederabgebildet. Ein halbes Dutzend weiterer Exemplare, die vom Verfasser bestimmt wurden, liegen inzwischen auch von der Lokalität Lackbach vor (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- WINKLER 1868: 5; Taf. 1, Fig. 7: *Ammonites angulicostatus* D'ORBIGNY – Lokalität Nesselauer Graben.
- RICHARZ 1905: 346; Taf. 9, Fig. 4: *Hoplites angulicostatus* D'ORB. – Lokalität Großer Flössel.
- DARGA & WEDDICH 1986: Taf. 3, Fig. 4, 5 – Lokalität Lackbach.

Bemerkung: Die oben genannte Abbildung von WINKLER (1868) ist stark rekonstruiert, zumindest liegt heute nur mehr eine halbe Windung vor, die allerdings keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zur Art läßt.

Von WINKLER (1868: 3; Taf. 1, Fig. 2) wurde auch – ebenfalls von der Lokalität Nesselauer Graben – ein schlecht erhaltenes Stück direkt als „*Ammonites Mortilleti* PICTET und DE LORIOLE“ beschrieben. Tatsächlich stimmt die Skulptur – soweit sichtbar – mit der von *C. (P.) mortilleti* überein. Andererseits ist die Involution ungewöhnlich groß, was bereits

UHLIG (1882: 384) vermerkte, so daß die Zugehörigkeit zur Art zweifelhaft ist.

Eine neuere Beschreibung von *C. (P.) mortilleti*, einschließlich Synonymieliste, geben ADAMIKOVA et al. (1983: 606ff).

Verbreitung: *C. (P.) mortilleti* ist bisher aus SE-Frankreich, von den Balearen, aus N-Italien, der Schweiz, den NKA, der CSSR und Bulgarien beschrieben worden.

Die Art ist auf das untere Unterbarrême beschränkt.

Crioceratites (Pseudothurmannia) provencalis

WIEDMANN 1962

(Taf. 12, Fig. 2)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Sulzbach-Graben wurde bisher beschrieben (s. u.).

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt, das Stück erneut abgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 6; Taf. 1, Fig. 8: *Ammonites Obmi* WINKLER – Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: Das Exemplar WINKLERS wurde früher aufgrund der Abbildung nur mit Vorbehalt zu *C. (P.) provencalis* gestellt (IMMEL 1978: 68).

Eine Überprüfung des Originals ergab, daß „A.“ *obmi* aber tatsächlich als Synonym von *C. (P.) provencalis* angesehen werden muß. Diese großwüchsige Art besitzt einen sehr variablen Aufrollungsmodus. Die beste Übereinstimmung in Aufrollung und Zunahme der Windungshöhe besteht zu der „forme à tours en contact“ in PICTET (1863: 13; Taf. 1bis, Fig. 2). Ebenso ist auch die Skulptur identisch, die sich durch kräftige rundliche Rippen und feine Externknötchen bis ins Alter auszeichnet.

Eine neuere Beschreibung der Art, einschließlich Synonymieliste, gibt IMMEL (1978: 68f).

Verbreitung: *C. (P.) provencalis* ist bisher aus SE-Frankreich, den NKA und Ungarn beschrieben worden. Ein fragliches Stück stammt aus Rumänien.

Die Art scheint auf das Unterbarrême beschränkt zu sein.

Gattung *Karsteniceras* ROYO Y GOMEZ 1945

Bemerkung: Im Anschluß an WIEDMANN (1973a: 313) werden hier die crioceratid aufgerollten „Leptoceraten“ des höheren Neokom der Gattung *Karsteniceras* zugeordnet. Diese wird dabei insbesondere als ein älteres Synonym von *Leptoceratoides* THIEULOY 1966 verstanden. Dieser Interpretation WIEDMANNS ist zuletzt von VASICEK (1981: 133) zugestimmt worden.

Die Zuordnung von *Karsteniceras* zu einer Unterfamilie kann beim heutigen Kenntnisstand nur provisorisch erfolgen. Von THIEULOY (1966: 290) wurden die kleinen „Leptoceraten“ des Barrême als Vertreter einer eigenen Unterfamilie angesehen. Argumente dafür sind die geringe Größe und insbesondere die einfache Lobenlinie (vgl. VASICEK 1972: 53). Der von

THIEULOY gewählte Name *Leptoceratoidinae* wäre heute allerdings entsprechend der Typusgattung in *Karsteniceratinae* zu ändern.

Demgegenüber hält WIEDMANN (zuletzt 1973a: 312) eine eigene Unterfamilie für unnötig und ordnet *Karsteniceras* bei den *Ancyloceratinae* MEEK 1876 ein (op. cit.: 314).

Eine weitere Möglichkeit wurde vor kurzem von C. W. WRIGHT (1981: 171) erwogen, der die von THIEULOY (1966) begründete Unterfamilie als fragliches Synonym der *Helicancylinae* HYATT 1894 in Betracht zieht.

Bei diesem Stand der Diskussion wird hier auf die Nennung einer eigenen Unterfamilie für heteromorphe Zwergformen des höheren Neokom verzichtet, was der oben angeordneten Stellungnahme von WIEDMANN entspricht. Im Gegensatz zu ihm wird *Karsteniceras* hier allerdings an die *Crioceratitinae* angeschlossen. Das scheint dem Verfasser die logische Konsequenz aus der Tatsache zu sein, daß – im Anschluß an MANOLOV (1962) – im höheren Neokom zwischen crioceratiden (*Karsteniceras*) und ancyloceratiden (*Hamulinites* PAQUIER 1900) „Leptoceraten“ unterschieden werden kann. Dieser Unterscheidung hat auch WIEDMANN (1963: 109, 1973a: 313) im Prinzip zugestimmt.

Karsteniceras beyrichi (KARSTEN 1858)

(Taf. 12, Fig. 6)

1968 *Karsteniceras beyrichi* (KARSTEN) – ETAYO-SERNA, S. 54; Taf. 1, Fig. 1–3, 5, 7; Abb. 4/8, 4/9 (mit Synonymie).

Material: Bisher liegen ungefähr ein halbes Dutzend Exemplare von der Lokalität Lackbach vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben. Eines der vom Verfasser bestimmten Exemplare wurde bereits von DARGA & WEDDICH (1986: Taf. 3, Fig. 3) abgebildet.

Beschreibung: Die verhältnismäßig locker entrollten Exemplare erreichen einen Durchmesser von knapp unter 35 mm. Die Aufrollung ist zunächst rein crioceratid, das Gehäuse nimmt aber im Alter eine annähernd aspinoceratide Entrollung ein. Die Windungshöhe nimmt langsam und gleichmäßig zu, der Querschnitt kann infolge der Verdrückung nicht mehr genau rekonstruiert werden.

Die Skulptur besteht aus dichten, scharf ausgeprägten Einzelrippen, die gerade bis ganz schwach konvex gebogen über die Flanke verlaufen und die Externseite ohne Unterbrechung zu überqueren scheinen. Am anhaftenden Gestein erkennt man, daß den Rippen – zumindest teilweise – lange Externornen aufsitzen. Infolge der mangelhaften Erhaltung kann die genaue Zuordnung von Rippen und Dornen nicht festgestellt werden, doch scheinen die Dornen zumindest teilweise sehr dicht aufeinander zu folgen.

Von der Lobenlinie ist bei keinem der Exemplare etwas zu erkennen.

Beziehungen: Größe und Aufrollung verweisen auf die Gattung *Karsteniceras*. Innerhalb dieser Gattung bestehen die besten Übereinstimmungen mit der Art *K. beyrichi*.

Die nahverwandten Arten *K. subtile* (UHLIG 1883) und *K. pumilum* (UHLIG 1883) unterscheiden sich von *K. beyrichi*

einmal durch die geringere Größe, zum anderen durch eine Abschwächung der Skulptur im Alter bzw. eine engere Aufrollung, verbunden mit einer rascheren Zunahme der Windungshöhe.

Die bei den nordalpinen Exemplaren zu beobachtenden externen Dornen sind bisher von *K. beyrichi* noch nicht beschrieben worden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß auch noch keine Exemplare im Verbund mit dem umgebenden Gestein abgebildet wurden, so daß diese Information bisher stets verloren gegangen zu sein scheint.

Verbreitung: *K. beyrichi* ist bisher vor allem aus Kolumbien beschrieben worden. Das Vorkommen der Art in der CSSR (s. UHLIG 1883: 272; Taf. 32, Fig. 4–6, 8) wird von EYAYO-SERNA (1968: 54) bestritten.

K. beyrichi tritt im Barrême auf, von der Lokalität Lackbach liegt die Art aus dem unteren Unterbarrême vor (vgl. Kapitel 3.2).

Unterfamilie ANCYLOCERATINAE GILL 1871

Gattung *Acrioceras* HYATT 1900

Untergattung *Acrioceras* (*Acrioceras*) HYATT 1900

Acrioceras (*Acrioceras*) *tabarelli* (ASTIER 1851) (Taf. 12, Fig. 3)

1964 *Acrioceras* (*Acrioceras*) *tabarelli* (ASTIER) — THOMEL, S. 41; Taf. 7, Fig. 2–4 (mit Synonymie).

Material: RICHARZ (1905: 350) beschreibt zwei Exemplare von der „Waldmühle“, ganz in der Nähe der Lokalität Großer Flössel, als „*Crioceras* (*Ancyloceras*) *Tabarelli* AST.“ Allerdings gestattete die schlechte Erhaltung keine Abbildung. Da die Stücke nicht vorliegen, kann dazu keine Stellung bezogen werden.

Das hier beschriebene Exemplar der Art stammt von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klaus.

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar umfaßt den Abdruck der Anfangsspirale, die 27 mm im Durchmesser mißt, sowie – in Steinkernerhaltung – knapp 20 mm des geraden Schaftansatzes.

Die Skulptur der Anfangsspirale ist nur noch teilweise rekonstruierbar. Es scheint sich aber um einen regelmäßigen Wechsel von beknotteten Hauptrippen und jeweils einigen unbeknoteten Zwischenrippen zu handeln. Auf dem vorhandenen Abschnitt des Schaftes tritt dieser Skulpturtyp dann deutlich hervor. Zwischen trituberkulaten Hauptrippen sind jeweils zwei bis vier unbeknotete Zwischenrippen eingeschaltet.

Von der Lobenlinie sind nur wenige Details zu sehen.

Beziehungen: Die geringe Größe und die Ausbildung eines Schaftes sprechen für eine Zuordnung zur Gattung *Acrioceras*, der gerade Schaft verweist auf die Untergattung *A. (Acrioceras)*.

Die regelmäßige Skulptur, mit ihren trituberkulaten Hauptrippen und der geringen Anzahl unbeknoteter Zwischenrippen zeigt die beste Übereinstimmung mit *A. (A.) tabarelli*. Bei dieser Art handelt es sich um „une forme très pla-

stique susceptible de varier dans des limites assez larges“ (THOMEL 1964: 41). Diese Variabilität hat teilweise zu einer starken systematischen Aufspaltung geführt, die die Bestimmung, speziell von Bruchstücken, keineswegs leichter gemacht hat. So zählt allein SARKAR (1955: 102ff) zunächst zwei neue Varietäten (var. *sarasini* und var. *uhligi*) neben 9 „Formen“ auf: „*Acrioceras* cf. *tabarelli* AST. sp. (forme n° 1–9)“. Zusätzlich beschreibt er dann noch 9 neue Arten, die er alle zur „groupe de *Acrioceras tabarelli* ASTIER sp.“ stellt.

Trotz dieses eher Verwirrung als Klarheit stiftenden Vorgehens scheint es durchaus möglich, das vorliegende kalkalpine Exemplar eindeutig als *A. (A.) tabarelli* zu klassifizieren. Denn keine der neuen Arten SARKAR zeigt im Detail eine so gleichmäßige Skulptur der Anfangsspirale und des Schaftansatzes, wie sie *A. (A.) tabarelli* zugeschrieben wird. Selbst bei ähnlich dichtstehenden Hauptrippen, wie z. B. bei *A. (A.) mabeswariae* oder *A. (A.) sugrivi* treten doch Unregelmäßigkeiten in der Beknotung auf (vgl. SARKAR 1955: Abb. 16E und 17E), die dem hier beschriebenen Stück fehlen.

Verbreitung: *A. (A.) tabarelli* ist bisher aus SE-Frankreich, der Schweiz und der CSSR beschrieben worden.

Die Art tritt vor allem im oberen Unterbarrême auf, reicht aber wohl noch ins untere Oberbarrême hinein.

Gattung *Lithancyclus* CASEY 1960

Lithancyclus tirolensis CASEY 1961 (Taf. 12, Fig. 4)

1889 *Ancyloceras* cf. *Andouli* ASTIER — HAUG, S. 217; Taf. 11, Fig. 2.
1961 *Lithancyclus tirolensis* sp. nov. — CASEY, S. 74; Abb. 29.

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Hinterthiersee vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das Bruchstück umfaßt nur den Haken mit dem Ansatz zum Schaft. Die Höhe des Stückes beträgt ca. 105 mm, die Breite knapp 130 mm.

Der massige Haken trägt ein halbes Dutzend breiter abgerundeter Rippen. Sie sind zunächst nur zwischen großen Umbilikal- und geradezu mächtigen Ventrolateralnoten ausgebildet. Die letzten Rippen folgen einander in kürzeren Abständen, sie werden schmaler, setzen bereits tiefer als die Umbilikalknoten ein und queren die Außenseite ohne Unterbrechung. Gleichzeitig wird eine dritte, externe Knotenreihe angelegt.

Zum Schaft hin verschmälert sich das Gehäuse beträchtlich, die Knoten werden rasch abgebaut und etwas undeutliche Einzelrippen treten auf.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Der kräftige, stark skulptierte Haken, verbunden mit einem offensichtlich schmalen Schaft, verweist auf die Gattung *Lithancyclus*.

Innerhalb dieser Gattung besteht eine sehr gute Übereinstimmung mit *L. tirolensis*. Diese betrifft die relativ feinen Rippen am Schaftende, die zunächst wulstartigen kurzen

Rippen am Beginn und auf der Mitte des Hakens, die Abschwächung und gleichzeitige Verlängerung der Rippen am Hakenende, sowie die damit verbundene Rippendrängung.

Verbreitung: *L. tirolensis* ist bisher nur aus N-Italien beschrieben worden.

Die Art tritt dort im Oberbarrême auf.

Gattung *Ancyloceras* D'ORBIGNY 1842

Untergattung *Ancyloceras* (*Ancyloceras*) D'ORBIGNY 1842

Ancyloceras (*Ancyloceras*) *lithancyliforme* n. sp.
(Taf. 12, Fig. 5)

Holotyp: MAD – 1987 I 15

Derivatio nominis: Der Name soll an die Gattung *Lithancyclus* CASEY 1960 erinnern, zu der in der Morphologie der neuen Art Übergänge bestehen.

Locus typicus: Östlicher Nebenbach des Glemmbaches (Thierseemulde), südlich von Glarch (Nordtirol).

Stratum typicum: Oberes Barrême der Neokom-Apytchenschichten der Thierseemulde.

Diagnose: Großwüchsiger Ancylocerat mit verhältnismäßig kleiner Anfangsspirale, sehr gleichmäßiger Verbreiterung des Schaftes, sowie trituberkulaten Hauptrippen und – zumindest auf dem Schaft – jeweils 4–6 unbeknoteten Zwischenrippen.

Material: Bisher liegt nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Glemmbach vor.

Beschreibung: Das – unter Zuhilfenahme des Negativabdrucks – teilweise rekonstruierte Exemplar besitzt eine Höhe von knapp 320 mm. Die Aufrollung ist ancyloceratid, der Haken und etwa die Hälfte des Schaftes gehören zur Wohnkammer. Infolge der Verdrückung kann über den Querschnitt in keinem Stadium etwas Genaueres ausgesagt werden.

Von der Anfangsspirale ist eine halbe Windung bruchstückhaft erhalten. Sie besitzt einen Durchmesser von etwas unter 100 mm. Die Aufrollung scheint verhältnismäßig eng gewesen zu sein, die Windungshöhe nimmt relativ langsam zu. Die Skulptur besteht aus feinen dichtstehenden Einzelrippen, die gerade über die Flanke verlaufen. Zunächst sind in etwas unregelmäßigen Abständen einzelne Rippen etwas verstärkt ausgebildet und mit kleinen Knoten versehen. Die Erhaltung gestattet allerdings nicht, eine Regelmäßigkeit oder Entwicklung festzustellen. So ist nicht eindeutig auszumachen, ob stets trituberkulate Hauptrippen vorliegen. Solche treten mit Sicherheit erst am Ende der Anfangsspirale auf, wobei die Hauptrippen nun wesentlich kräftiger ausgebildet sind als die unbeknoteten Zwischenrippen.

Der Schaft weist eine gleichmäßige Zunahme der Windungshöhe auf. Die Skulptur setzt die auf der Anfangsspirale begonnene Entwicklung fort. Zwischen den breiten und dabei niedrigen, gut abgerundeten trituberkulaten Hauptrippen (die äußersten Knoten sind, wie die Externseite, meist nicht erhalten) verlaufen jeweils 4–6 schwächere und unbeknotete Zwischenrippen.

Auf dem mächtigen Haken, der wie die Anfangsspirale nur bruchstückhaft erhalten ist und eine Breite von ca. 180 mm einnimmt, verschwinden die Zwischenrippen vollständig. Dafür nehmen die verbleibenden Hauptrippen und ihre Knoten an Stärke ganz beträchtlich zu.

Von der Lobenlinie sind keine nennenswerten Details zu erkennen.

Beziehungen: Schwieriger als die Feststellung, daß es sich bei der hier beschriebenen Form um eine neue Art handeln muß, ist die Klärung ihrer generischen Zugehörigkeit.

Zweifellos kommt nur die Unterfamilie der Ancyloceratinae in Frage. Hierin nimmt das Exemplar aber eine gewisse Übergangstellung ein. Während der sich gleichmäßig verdickende Schaft auf die Gattung *Lithancyclus* hinweist, spricht die durchgehend trituberkulate Berippung für eine Zugehörigkeit zur Untergattung *Ancyloceras* (*Ancyloceras*). Dem letztgenannten Merkmal wird in der Literatur ein hoher Stellenwert eingeräumt (vgl. die Diagnose in KLINGER & KENNEDY 1977: 219). Es wird auch hier für die generische Zuordnung als ausschlaggebend angesehen.

Innerhalb der Untergattung (*Ancyloceras*) steht das Exemplar mit seinen Proportionen allerdings völlig isoliert da. Die im Verhältnis zum Haken sehr kleine Anfangsspirale und die gleichmäßige Verdickung des Schaftes lassen sich mit keiner bekannten Art identifizieren. Allenfalls erinnern sie an *A. (Ancyloceras) andouli* (ASTIER 1851), der sich aber durch eine sehr verschiedene Skulptur unterscheidet, und daher auch in eine andere Untergattung gestellt wird (vgl. z. B. THOMEL 1964: Taf. 9, Fig. 2).

Abgesehen von der äußeren Gestalt ist auch die große Anzahl von Zwischenrippen ungewöhnlich. Sie ist deutlich höher als etwa bei dem gleichalten *A. (Ancyloceras) vandenbeckii* ASTIER 1851, der jeweils nur eine oder zwei aufweist.

Die Schaffung einer neuen Art scheint damit für das nordalpine Exemplar gerechtfertigt.

Verbreitung: *A. (A.) lithancyliforme* liegt bisher nur aus dem Oberen Barrême der NKA vor.

Dieses stratigraphische Alter erklärt auch die morphologisch vermittelnde Stellung zwischen *A. (Ancyloceras)* einerseits und *Lithancyclus* andererseits, wenn man die phylogenetische Entwicklung betrachtet, wie sie von CASEY (1960: Abb. 5) dargestellt wurde.

Untergattung *Ancyloceras* (*Audouliceras*) THOMEL 1964

Ancyloceras (?*Audouliceras*) *fallauxi* (UHLIG 1883)
(Taf. 13, Fig. 1)

1972 *Ancyloceras* (?*Audouliceras*) *fallauxi* UHLIG, 1883 – VASICEK, S. 49; Taf. 7, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Glemmbach vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Die nur bruchstückhaft erhaltene und verdrückte Anfangswindung besitzt eine maximale Höhe von 96 mm. Die Zugehörigkeit eines weiteren Bruchstückes im

Innern der Anfangswindung ist nicht völlig gesichert. Dieses Stück zeigt relativ weitstehende kräftige, trituberkulate Rippen.

Das eigentliche Exemplar weist eine sehr rasche Zunahme der Windungshöhe auf. Der Querschnitt läßt sich nicht mehr mit Sicherheit rekonstruieren, doch scheint die Windungshöhe beträchtlich größer als die Windungsbreite gewesen zu sein.

Die Skulptur besteht aus dichtstehenden, relativ feinen Einzelrippen, die gerade über die Flanke verlaufen und die Externseite mit geringfügiger Abschwächung queren. Bis zu einem Durchmesser von knapp 80 mm sind kleine Externknoten entwickelt, die später offensichtlich verschwinden.

Von der Lobenlinie sind keine näheren Details zu erkennen.

Beziehungen: In Aufrollung und Skulpturenentwicklung besteht eine völlige Übereinstimmung mit „*Crioceras Fallauxi* n. f.“ in UHLIG (1883: 265; Taf. 29, Fig. 1).

Die generische Zugehörigkeit der Art *fallauxi* ist bisher noch nicht befriedigend geklärt, wie zuletzt ausführlich von THOMEL (1964: 59 f) diskutiert wurde. Da schon UHLIG (1883: 266) die größte Ähnlichkeit mit „*Ancyloceras Audouli* ASTER 1851“ feststellte (vgl. auch VASICEK 1972: 50), bietet sich die Untergattung *A. (Audouliceras)* an. Diese ist aber nicht nur durch eine rasche Zunahme der Windungshöhe und eine relativ einfache und feine Berippung auf der kleinen Anfangsspirale definiert, sondern auch dadurch, daß auf dieser Anfangsspirale stets einzelne große Knoten mehreren Rippen gleichzeitig aufsitzen. Die Art *fallauxi* weist dagegen keine vergleichbare Beknotung auf, weshalb ihre Zugehörigkeit zu *A. (Audouliceras)* von THOMEL (1964: 60) und VASICEK (1972: 50, 1981: 132) als fraglich eingestuft wird.

Verbreitung: *A. (?) fallauxi* ist bisher nur aus der CSSR beschrieben worden.

Die genaue stratigraphische Reichweite der Art ist nicht bekannt. Sie tritt sicher im Grenzbereich Barrême/Apt auf, soll aber nach SARKAR (1955: 58) möglicherweise bereits im Hauterive einsetzen.

Familie HETEROCERATIDAE HYATT 1900

Gattung *Moutoniceras* SARKAR 1954

Moutoniceras annulare (D'ORBIGNY 1840)

(Taf. 13, Fig. 2)

1964 *Moutoniceras annulare* (D'ORBIGNY) – THOMEL, S. 63; Taf. 11, Fig. 1–3; Taf. 12, Fig. 3 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Köppelschneid vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das in lockerer Spirale aufgerollte Exemplar besitzt einen größten Durchmesser von 100 mm.

Etwa die letzte halbe Windung gehört zur Wohnkammer. Die Anfangsspirale ist nicht zu erkennen; da in der späteren Aufrollungsebene aber kein Platz mehr für sie vorhanden ist, kann sie ursprünglich nur helicoid aufgerollt gewesen sein. Der Querschnitt ist hochoval, die Flanken scheinen zunächst gleichmäßig abgerundet, später aber abgeflacht zu sein. Die Windungshöhe nimmt nur langsam zu.

Die Skulptur besteht aus kräftigen rundlichen Einzelrippen. Diese scheinen auf der Innenseite stark abgeschwächt zu sein, deutlich setzen sie erst an der Umbilikalkante ein und verlaufen \pm gerade bzw. ganz schwach geschwungen über die Flanke. Auf der äußersten Flanke biegen sie nach vorne um und bilden auf der Externseite einen Winkel, der allerdings mitunter unterbrochen sein kann. In unregelmäßigen Abständen kann es auf der äußeren Flanke auch zu Rippengabelungen kommen. In einigem Abstand treten immer wieder zwei verstärkte Rippen auf, zwischen denen eine seichte Einschnürung verläuft. Die genaue Anzahl der Einschnürungen ist wegen der unvollständigen Erhaltung nicht mehr feststellbar.

Von der Lobenlinie sind nur wenige Details zu erkennen.

Beziehungen: Die lockere Aufrollung, das langsame Anwachsen der Windungshöhe und die einfachen Rippen, die auf der Externseite Winkel („chevrons“) bilden, sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Moutoniceras*.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Ausbildung der innersten Windung, die helicoid gewesen sein muß, da SARKAR (1954: 619) in seiner Gattungsdiagnose betont, daß „the initial spire seems to be never turrilitoid“. Trotz dieses postulierten Fehlens einer helicoiden Anfangsspirale hat er die *Moutoniceraten* zu den *Heteroceratidae* gestellt, zu deren Definition eben eine solche Anfangsspirale gehört (s. C. W. WRIGHT 1957: L212). Diese taxonomische Zuordnung, von SARKAR ausschließlich aufgrund der Skulptur vorgenommen, erfährt durch das hier beschriebene nordalpine Exemplar eine starke Unterstützung.

Innerhalb der Gattung *Moutoniceras* stimmt das Exemplar am besten mit *M. annulare* überein. Das betrifft insbesondere die Ausbildung von verstärkten Rippen mit dazwischenliegenden Einschnürungen, ein Merkmal, in dem sich *M. annulare* von der sonst sehr ähnlichen Typusart *M. moutonianum* (D'ORBIGNY 1850) unterscheidet.

Ungewöhnlich für *M. annulare* scheinen zunächst die gelegentlichen Rippengabelungen zu sein. In den Beschreibungen der Art werden diese nirgends erwähnt, vielmehr wird stets betont, daß Bifurkationen fehlen (SARASIN & SCHONDELMAYER 1902: 125), bzw. daß nur Einfachrippen auftreten (THOMEL 1964: 64). Die Abbildungen zeigen aber, daß durchaus gelegentlich Rippengabelungen bzw. -einschlaltungen auftreten können (z. B.: SARASIN & SCHONDELMAYER 1902: Taf. 15, Fig. 2).

Verbreitung: *M. annulare* ist bisher aus SE-Frankreich, N-Italien und der Schweiz beschrieben worden.

Die Art tritt im Oberhauterive auf.

Überfamilie DOUVILLEICERATAEAE

PARONA & BONARELLI 1897

Familie DOUVILLEICERATIDAE

PARONA & BONARELLI 1897

Unterfamilie CHELONICERATINAE SPATH 1923

Gattung *Cheloniceras* HYATT 1903Untergattung *Cheloniceras* (*Cheloniceras*) HYATT 1903*Cheloniceras* (*Cheloniceras*) sp.

(Taf. 13, Fig. 3)

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Glemmbach vor.

Die Gattung wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das sehr schlecht erhaltene Exemplar besitzt einen Durchmesser von ca. 45 mm und umfaßt knapp 1½ Windungen. Exakte Meßwerte lassen sich nicht angeben. Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt scheint etwas breiter als hoch gewesen zu sein.

Die Skulptur besteht zunächst aus kräftigen rundlichen Rippen. Im Detail ist ihre Ausbildung nicht mehr zu rekonstruieren. Auf der inneren Windung treten Umbilikal- und kräftige Lateralknoten auf, die letzte halbe Windung zeigt Rippengabelungen auf der Flanke, ferner queren die Rippen die breite Externseite ohne Unterbrechung.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Der breite Querschnitt, die kräftigen Rippen und das Auftreten von Umbilikal- und Lateralknoten verweisen auf die Gattung *Cheloniceras*, das vermutliche Fehlen von Externknoten auf die Untergattung *Ch.* (*Cheloniceras*).

Eine auch nur näherungsweise artliche Bestimmung wird allerdings durch die schlechte Erhaltung verhindert. So läßt sich insbesondere die genaue Differenzierung in beknottete Haupt- und unbeknotete Zwischenrippen nicht mehr rekonstruieren. Deren Kenntnis ist aber für eine exakte Zuordnung unerlässlich, wie etwa die Darstellung der „phylogenetischen Zusammenhänge der wichtigsten *Cheloniceras*-Arten“ in KEMPER (1964: Abb. 3) zeigt.

Verbreitung: Die Entwicklung der Untergattung *Ch.* (*Cheloniceras*) setzt im höheren Unterapt mit der Typusart *Ch.* (*Ch.*) *cornelianum* (D'ORBIGNY 1841) ein. Die Hauptverbreitung liegt aber eindeutig im Gargasien, d. h. im Mittelalt (vgl. KEMPER 1964: Abb. 3 und Abb. 6).

Unterfamilie DOUVILLEICERATINAE

PARONA & BONARELLI 1897

Gattung *Douvilleiceras* DE GROSSOUVRI 1894*Douvilleiceras* sp.

Material: Bisher wurde nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Stiedelsbach 1 beschrieben.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

= KENNEDY & KOLLMANN 1979: 6; Taf. 5, Fig. 2 – Lokalität Stiedelsbach I.

Bemerkung: Die Unvollständigkeit des Exemplares vom Stiedelsbach bewogen KENNEDY & KOLLMANN (1979) es als „*Douvilleiceras* sp. indet.“ zu beschreiben. Die gleichmäßige Skulptur ließ sie allerdings gleichzeitig vermuten, daß es sich „in all probability“ um die Art *D. leightonense* CASEY 1962 handeln dürfte (op. cit.: 6).

Vor kurzem hat nun GEBHARD (1983: 126ff) zweifellos zu Recht darauf hingewiesen, daß speziell bei der Bearbeitung von *Douvilleiceras* „zu viel Gewicht auf Einzelmerkmale der Skulptur gelegt und die bei Angehörigen der Ancyloceratina ohnehin große intraspezifische Variabilität zu wenig berücksichtigt“ worden ist (op. cit.: 126). Seiner Vermutung zufolge lassen sich insgesamt 24 „Arten“ in nur zwei Arten zusammenfassen. Zum einen ist das die Typusart *D. mammillatum* SCHLOTHEIM 1813, die durch gleichförmige Rippen und zahlreiche unter sich gleiche Knoten ausgezeichnet ist. Zum anderen handelt es sich um *D. inaequiodum* (QUENSTEDT 1849), bei dem beknottete und unbeknotete Rippen abwechseln, und die Knoten selbst in geringerer Anzahl, dafür aber teilweise beträchtlicher Größe ausgebildet werden.

Der von KENNEDY & KOLLMANN (1979) genannte *D. leightonense* fällt dabei klar in die Variationsbreite einer so definierten und weiter gefaßten Art *D. mammillatum* (vgl. GEBHARD 1983: Tab. 4). Allerdings betont GEBHARD selbst, daß für diese „drastische Vereinfachung der Taxonomie“ noch „weitere Untersuchungen... nötig sind“ (op. cit.: 128). Solange diese noch ausstehen, kann auch das hier besprochene nordalpine Exemplar nicht artlich eingeordnet werden.

Verbreitung: Die Gattung *Douvilleiceras* ist im Unteralt weltweit verbreitet, speziell im höheren Unteralt, und reicht noch bis ins Mittelalt hinein.

Überfamilie DESHAYESITACEAE STOYANOW 1949

Familie DESHAYESITIDAE STOYANOW 1949

Unterfamilie DESHAYESITINAE STOYANOW 1949

Gattung *Prodeshayesites* CASEY 1961*Prodeshayesites* cf. *tenuicostatus* (v. KOENEN 1902)

(Taf. 13, Fig. 4)

Material: Von der Lokalität Glemmbach liegen ein gutes Dutzend Exemplare vor, die zur Gattung *Prodeshayesites* gehören. Bei den meisten ist allerdings die Skulptur der inneren Windungen nicht zu erkennen, so daß eine genaue artliche Bestimmung kaum möglich ist.

Der hier angeführten Art liegt aber wenigstens ein relativ sicheres Exemplar zugrunde.

Vertreter der Gattung *Prodeshayesites* werden hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das stark komprimierte und unvollständige Exemplar umfaßt etwa 2½ Windungen. Sein Durchmesser dürfte ca. 55 mm betragen haben, genaue Meßwerte lassen sich nicht mehr angeben. Die Aufrollung ist deutlich evolut, der Querschnitt läßt sich nicht mehr exakt rekonstruieren.

Die Skulptur besteht aus einem Wechsel von sigmoidal geschwungenen Hauptrippen, die an der Umbilikkante einsetzen, und Nebenrippen, die auf der Flanke durch Gabelung oder Einschaltung entstehen. Auf der innersten Windung sind die dichtgedrängten Rippen relativ fein ausgebildet; auf der äußeren Windung nimmt ihre Stärke zu, insbesondere verbreitern sie sich zur Externseite hin. Auf jede Hauptrippe entfallen 1–2 Gabel- bzw. Schaltrippen. Alle Rippen queren in gleicher Stärke die Externseite, wobei sie deutlich nach vorne gezogen sind und vermutlich einen Winkel gebildet haben.

Von der Lobenlinie sind keine Details zu erkennen.

Beziehungen: Die genaue systematische Zuordnung des beschriebenen Stückes bereitet einige Schwierigkeiten, die bereits bei der Bestimmung der Gattung einsetzen. Hier mischen sich Merkmale, die einerseits für *Prodeshayesites* typisch sind, wie das „relativ weit genabelte Gehäuse“ (KEMPER 1967: 122), mit solchen, die eher auf *Deshayesites* KARANSKY 1914 hinweisen, wie die kräftigen, sich nach extern verbreiternden Rippen.

Da die beträchtliche Rippenbreite zumindest teilweise durch die Verdrückung vorgetäuscht sein kann, wird der Aufrollung größeres Gewicht beigemessen und die Form zu *Prodeshayesites* gestellt. Der für die Unterscheidung der beiden Gattungen ebenfalls wichtige Querschnitt kann infolge der Verdrückung nur sehr bedingt herangezogen werden. Es scheint sich allerdings eher um eine hochmündige Form zu handeln, was ebenfalls für *Prodeshayesites* sprechen würde.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *P. tenuicostatus*. Diesem Namen wird hier in Übereinstimmung mit der ausführlichen Begründung durch KEMPER (1967: 120f) der Vorzug gegeben gegenüber der häufig verwendeten Bezeichnung *P. fissicostatus* (PHILLIPS 1829). Die Übereinstimmung beruht vor allem auf den dicht gedrängten feinen Rippen der Innenwindung und der relativ großen Anzahl von Spalt- bzw. Schaltrippen, von denen sehr häufig zwei pro Hauptrippe auftreten. In diesen beiden Merkmalen unterscheidet sich *P. tenuicostatus* auch von dem sonst sehr nahverwandten *P. bodei* (v. KOENEN 1902).

Auf eine exakte Identifizierung mit *P. tenuicostatus* wird hier allerdings verzichtet, da die breiten Rippen der äußeren Windung des kalkalpinen Exemplars nicht ganz der Art zu entsprechen scheinen. Allerdings muß dabei nicht nur die Verdrückung berücksichtigt werden, sondern auch die Tatsache, daß über die Variationsbreite der mediterranen Prodeshayesiten praktisch nichts bekannt ist. Einen Hinweis darauf, daß in diesem paläogeographischen Raum Prodeshayesiten mit verhältnismäßig dichtstehenden breiten Rippen weiter verbreitet sein dürften, geben zwei Exemplare, die von VASICEK (1972: 70; Taf. 11, Fig. 3–4) aus der CSSR beschrieben wurden, und von denen er vermutet, daß es sich dabei um eine neue Art handelt.

Verbreitung: Die Art *P. tenuicostatus* ist bisher aus S-England, NW-Deutschland und Bulgarien beschrieben worden.

Sie gilt als leitend für eine basale Subzone des Apt (*tenuicostatus*- bzw. *fissicostatus*-Zone).

Prodeshayesites aff. *bodei* (v. KOENEN 1902)
(Taf. 13, Fig. 6)

Material: Mindestens einer der Prodeshayesiten von der Lokalität Glemmbach läßt sich am besten mit der Art *P. bodei* vergleichen.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das seitlich komprimierte Exemplar umfaßt etwas über drei unvollständig erhaltene Windungen. Der Durchmesser beträgt ca. 75 mm, genaue Meßwerte läßt die Erhaltung allerdings nicht zu. Der Querschnitt ist deutlich hochmündig, die Flanken sind abgeflacht.

Die Skulptur besteht aus kräftigen, sigmoidal geschwungenen Rippen. Diese setzen abwechselnd an der Umbilikkante ein bzw. werden auf der Flanke eingeschaltet. Gelegentlich treten auch Rippengabelungen auf. Alle Rippen verbreitern sich zur Externseite hin und queren diese ohne Unterbrechung, wobei sie einen nach vorne gezogenen Winkel bilden.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehung: Aufrollung und Querschnitt verweisen klar auf *Prodeshayesites*, während die verhältnismäßig breiten Rippen wiederum Anklänge an die Gattung *Deshayesites* KARANSKY 1914 zeigen.

Innerhalb der Gattung *Prodeshayesites* ist eine direkte Identifizierung mit einer der bekannten Arten nicht möglich. Die relativ kräftigen und weit auseinanderstehenden Rippen der Innenwindung, sowie die jeweils nur einzeln auftretenden Schaltrippen erinnern am ehesten an *P. bodei*. Gegenüber dieser von KEMPER (1967: 123f) revidierten Art unterscheidet sich das nordalpine Exemplar aber durch die dichterstehenden und kräftiger entwickelten Rippen der äußeren Windungen. Auch treten bei *P. bodei* häufiger Rippengabelungen an der Umbilikkante auf.

Verbreitung: Die genaue regionale Verbreitung der Art *P. bodei* ist nur schlecht bekannt, da „die Art zwar oft zitiert aber kaum abgebildet wurde“ (KEMPER 1967: 123). Ausführlich beschrieben wurde sie bisher nur aus dem Unterapt von NW-Deutschland.

Familie PARAHOPLITIDAE SPATH 1922

Unterfamilie ACANTHOHOPLITINAE STOYANOW 1949

Gattung *Acanthohoplites* SINZOW 1907

Acanthohoplites aff. *bigoureti* (SEUNES 1887)
(Taf. 13, Fig. 5)

Material: Bisher liegt nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Logbach vor. Es handelt sich dabei um das Stück, das bei ZACHER (1966a: 67, 1966b: 221) – im Anschluß an eine Bestimmung durch K. W. BARTHEL – als „*Acanthohoplites ashiltaensis* ANTHULA“ angeführt ist.

Die Art *bigoureti* wird hier zum ersten Mal aus den NKA genannt.

Beschreibung: Das flachgedrückte Exemplar besitzt einen Durchmesser von knapp unter 70 mm. Die Aufrollung ist mäßig evoluit, die letzte Windung umfaßt die vorhergehende etwa zur Hälfte. Der Querschnitt kann infolge der Verdrückung nicht mehr rekonstruiert werden.

Die Skulptur ändert sich im Laufe der Ontogenese, wobei aber stets Haupt- und Zwischenrippen unterschieden werden können. Die kräftigen Hauptrippen setzen dabei an radial gelängten umbilikalischen Anschwellungen ein. In einem frühen Stadium ziehen sie gerade über die tiefere Flanke und gabeln sich dann an stark entwickelten Lateralknoten. Zwischen ihnen verlaufen einzelne, etwas schwächer entwickelte unbeknotete Zwischenrippen. Auf der letzten halben Windung werden die Lateralknoten zurückgebildet, die Hauptrippen queren die Flanke schwach geschwungen, und es können bis zu zwei Zwischenrippen eingeschaltet werden.

Beziehungen: Aufrollung und Skulpturenentwicklung, insbesondere die kräftigen Lateralknoten, an denen sich die Hauptrippen auf der inneren Windung gabeln, verweisen auf die Gattung *Acanthobolites*.

Eine genaue artliche Zuordnung scheint dagegen bisher nicht möglich. Von der Typusart, *A. ashiltaensis* (ANTHULA 1899) unterscheidet sich das nordalpine Exemplar durch die weniger scharf betonten Rippen, und vor allem durch die geringere Zahl der Zwischenrippen auf der inneren Windung. Meist tritt nur eine einzige solche Zwischenrippe auf, während es bei *A. ashiltaensis* in der Regel drei sind (vgl. ANTHULA 1899: Taf. 10, Fig. 3a).

Die dichtstehenden kräftigen Hauptrippen stimmen am besten mit *A. bigoureti* überein. Allerdings unterscheidet sich diese Art wiederum im Alter von dem hier beschriebenen Exemplar dadurch, daß die Rippen weiter auseinanderstehen, die Hauptrippen gerader verlaufen und jeweils höchstens noch eine Zwischenrippe ausgebildet ist (vgl. SEUNES 1887: Taf. 14, Fig. 3–4).

Verbreitung: Die Art *A. bigoureti* ist bisher aus dem Oberen Apt (Clansay) von SE-Frankreich und dem Kaukasus beschrieben worden.

Überfamilie TURRILITACEAE GILL 1871

Familie BACULITIDAE GILL 1871

Bemerkung: Im alten Treatise (s. C. W. WRIGHT 1957: L215ff) werden ebenso wie im Vorschlag zur Neuauflage (C. W. WRIGHT 1981: 171f) die Baculitidae, die Ptychoceratidae GILL 1871 und die Hamitidae HYATT 1900 als getrennte Familien angeführt. Während sie im ersten Fall aber noch in unmittelbarer Reihenfolge behandelt werden, sind sie im zweiten Fall an völlig verschiedenen Stellen des Systems untergebracht.

Das widerspricht aber den engen Beziehungen zwischen diesen drei Gruppen, die vor allem durch WIEDMANN (1962a: 179, 1962c: 15), WIEDMANN & DIENI (1968: 49) sowie SCHOLZ (1979: 11) herausgearbeitet bzw. betont wurden. Im Anschluß an diese Arbeiten werden hier alle Vertreter dieser Gruppen in einer einzigen Familie, den Baculitidae, und zwei Unterfamilien, den Ptychoceratinae (incl. Hamitidae) und den Baculitinae zusammengefaßt.

Unterfamilie PTYCHOCERATINAE GILL 1871

Gattung *Anabamulina* HYATT 1900

Anabamulina subcincta (UHLIG 1883)

(Taf. 14, Fig. 2)

1964 *Anabamulina subcincta* (UHLIG) – THOMEL, S. 66; Taf. 10, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Erzherzog-Johann-Klausen vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Das verdrückte Bruchstück besitzt eine Länge von 93 mm und umfaßt den Haken, sowie einen Teil des breiteren Schaftes.

Die insgesamt nur wenig hervortretende Skulptur besteht zunächst aus rundlichen geraden Einzelrippen. Diese sind intern stark abgeschwächt, queren aber die Externseite ohne Unterbrechung. Die seitliche Verdrückung erlaubt keine exakte Angabe über ihre Dichte (Anzahl pro Intervall, das der Windungshöhe entspricht). Am Haken sind zwei deutlich kräftigere Rippen ausgebildet, zwischen denen eine Einschnürung verläuft. Eine zweite, vergleichbare Einschnürung ist ganz am Ende des breiteren Schaftes angedeutet.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Der weite Abstand zwischen den beiden Schäften und die dichte einfache Skulptur sprechen für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Anabamulina*.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *A. subcincta*. Das betrifft sowohl die Größe, wie auch die Feinheit der Skulptur und die seltenen Einschnürungen.

Besonders naheverwandt ist *A. fumisugium* (HOHENEGGER in UHLIG 1883). Diese Art unterscheidet sich aber von *A. subcincta* zunächst dadurch, daß die Schäfte enger stehen. Ferner sind die Rippen intern nicht so stark abgeschwächt und die Zahl der Einschnürungen ist größer.

Verbreitung: *A. subcincta* ist bisher nur aus SE-Frankreich und der Schweiz beschrieben worden.

Die Art tritt im Barrême auf. Die genaue stratigraphische Reichweite ist nicht bekannt, THOMEL (1964: 66) nennt Funde aus dem mittleren Barrême.

Anabamulina glemmbachensis n. sp.

(Taf. 14, Fig. 1)

Holotyp: BSP – 1986 III 28

Derivatio nominis: Benannt nach der Lokalität Glemmbach, von der der Holotyp stammt.

Locus typicus: Östlicher Nebenbach des Glemmbaches, südlich von Glarch (Nordtirol).

Stratum typicum: Oberes Barrême der Neokom-Aptychenschichten der Thierseemulde.

Diagnose: *Anabamulina* mit äußerst eng verlaufenden parallelen Schäften. Skulptur auffallend kräftig und auf beiden Schäften gleich stark entwickelt. Rippen des Retroversums rursiradiat verlaufend.

Material: Bisher liegt nur ein einziges Exemplar von der Lokalität Glemmbach vor.

Beschreibung: Das nur mäßig verdrückte Exemplar umfaßt längere Teile des Pro- und Retroversums, sowie den Flexus (Terminologie im Anschluß an VASICEK 1972: 23). Die maximale Länge beträgt 77 mm. Die beiden Schäfte liegen sehr dicht beieinander, ohne sich allerdings zu berühren; ihre Höhe nimmt nur äußerst langsam zu.

Die Skulptur besteht aus rundlichen Einzelrippen, die auf Pro- und Retroversum gleichermaßen kräftig entwickelt sind. Die Rippen des Proversums queren dessen Flanken leicht prorsiradiat geneigt, die des Retroversums verlaufen deutlich rursiradiat. Der Rippenindex (Anzahl der Rippen auf einem Abschnitt, dessen Länge der jeweiligen Windungshöhe entspricht) beträgt auf dem Proversum 5, auf dem Retroversum 4. Auf dem Flexus kommt es untergeordnet zur Ausbildung von Schalt- bzw. Spaltrippen.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Als erstes stellt sich das Problem der generischen Zugehörigkeit, wobei die beiden Gattungen *Anahamulina* und *Ptychoceras* D'ORBIGNY 1842 zur Diskussion stehen. Die zwar sehr dicht stehenden, sich aber nicht berührenden Schäfte verweisen eher auf *Anahamulina*, ohne aber *Ptychoceras* auszuschließen. Die kräftige Skulptur läßt dagegen eine Zugehörigkeit zu *Anahamulina* sicher erscheinen, da die *Ptychoceras* sich durch eine nur schwach entwickelte oder gar fehlende Skulptur auszeichnen.

Eine Ausnahme von dieser Regel scheint nur die Art „*Ptychoceras*“ *morloti* OOSTER 1860 zu machen, die von VASICEK (1972) bei der Gattung *Ptychoceras* belassen wird, obwohl ihre kräftige Skulptur „... in contrast to all species of the genus *Ptychoceras*...“ steht (op. cit.: 65). Bezieht man andererseits diese Art mit in die Gattung *Anahamulina* ein, so kann auch die hier beschriebene neue Art zwanglos zu dieser Gattung gestellt werden.

Gestalt und vor allem Skulptur der *Anahamulina* aus dem Glemmbach sind aber so eigentümlich entwickelt, daß sie mit keiner der bekannten Arten übereinstimmen. Ungewöhnlich ist zunächst die äußerst enge Stellung der Schäfte. Sodann sind die rundlichen Rippen des Proversums ebenso kräftig ausgebildet wie die des Retroversums, und die Rippen des Retroversums verlaufen – ebenfalls entgegen der Gattungsdiagnose von C. W. WRIGHT (1957: L215) – deutlich rursiradiat geneigt.

Die größte Ähnlichkeit besteht zu den Arten *A. beskydensis* VASICEK 1972 und zu *A. boutini* MATHERON 1878.

Bei *A. beskydensis* sind die rundlichen Rippen zwar ebenfalls vergleichbar kräftig entwickelt, auf dem Proversum stehen sie aber dichter als bei *A. glemmbachensis* und ihr Verlauf auf dem Retroversum ist gerade. Außerdem ist der Abstand der beiden Schäfte größer.

A. boutini weist ebenfalls kräftige Rippen auf, doch erreichen die Rippen des Proversums bei dieser Art nicht ganz die Stärke derjenigen des Retroversums. Zudem verlaufen die letzteren radial bis schwach prorsiradiat, und der Abstand zwischen den beiden Schäften ist wiederum größer als bei *A. glemmbachensis*.

Die Errichtung einer neuen Art scheint damit für das Exemplar vom Glemmbach gerechtfertigt.

Verbreitung: *A. glemmbachensis* ist bisher nur aus dem Oberbarrême der NKA bekannt.

Die am nächsten verwandten Arten, *A. beskydensis* und *A. boutini*, stammen aus dem Oberbarrême der CSSR bzw. dem französischen (und ungarischen?) Barrême.

Gattung *Hamulina* D'ORBIGNY 1850

Hamulina lorioli UHLIG 1883

(Taf. 14, Fig. 3)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Nesselauer Graben beschrieben (s. u.) und wird hier wieder abgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 20; Taf. 3, Fig. 5: *Ptychoceras Mortoti* OOSTER – Lokalität Nesselauer Graben.

Bemerkung: Die Zugehörigkeit des von WINKLER (1868) beschriebenen Exemplares zur Art *H. lorioli* ist bereits von UHLIG (1882: 385, 1883: 213) stark vermutet, aber letztlich nicht mit Sicherheit behauptet worden. Für eine tatsächliche Zuordnung sprechen die schwachen, schräggestellten Rippen des schmäleren Schaftes, die kräftigeren, rectiradiat verlaufenden Rippen des breiteren Schaftes und das Einsetzen sowie die Lage der Knötchen (vgl. insbesondere UHLIG 1883: Taf. 12, Fig. 2).

Die am nächsten verwandte Art, *H. davidsoni* COQUAND in MATHERON 1879, unterscheidet sich von *H. lorioli* insbesondere durch den schrägen Verlauf der Rippen auch auf dem breiteren Schaft, ferner durch das frühe Verschwinden der Knoten. Ob diese Merkmale tatsächlich ausreichen, um die beiden Arten zu trennen, müßte an einer größeren Anzahl von Exemplaren überprüft werden. SARASIN & SCHONDELMAYER (1902: 163) betrachten jedenfalls *H. lorioli* als jüngeres Synonym von *H. davidsoni*, während VASICEK (1981: 131) die Selbständigkeit von *H. lorioli* anerkennt.

Verbreitung: *H. lorioli* ist bisher aus der Schweiz, den NKA und der CSSR beschrieben worden.

Die Art tritt im Barrême auf.

Gattung *Hamites* PARKINSON 1811

Untergattung *Hamites* (*Hamites*) PARKINSON 1811

Hamites (*Hamites*) cf. *simplex* D'ORBIGNY 1842

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Lichtenstättgraben wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1979b: 630; Taf. 4, Fig. 3 – Lokalität Lichtenstättgraben.

Bemerkung: Die nur mit Vorbehalt erfolgte artliche Zuordnung des Exemplares beruhte seinerzeit auf der nicht de-

finitiv möglichen Abgrenzung gegenüber *H. (H.) charpentieri* PICTET 1847. In diesem Zusammenhang wurde auch ein Manuskript von SCHOLZ erwähnt, in dem eine beträchtliche Vereinfachung der Hamiten-Systematik vorgeschlagen wird. Hier interessierte vor allem die Einbeziehung der beiden Arten *H. (H.) simplex* und *H. (H.) charpentieri* in eine weiter gefaßte Art *H. (H.) virgulatus* BRONGNIART 1822.

Die damals erwähnte Arbeit ist inzwischen erschienen (SCHOLZ 1979). Den Vorstellungen von SCHOLZ wird hier aber nicht gefolgt, da seine „revidierte Fassung von *Hamites (Hamites) virgulatus* D'ORBIGNY“ (op. cit.: 19) so allgemein gehalten ist und einen so großen morphologischen Spielraum umfaßt, daß damit wohl sämtliche Hamiten in dieser einen Art zusammengefaßt werden könnten. Ein solches Verfahren scheint taxonomisch aber wenig sinnvoll zu sein, zumal SCHOLZ (1979: 20) selbst andeutet, daß die verschiedenen „Morphotypen“ in verschiedenen stratigraphischen Niveaus auftreten. Das läßt aber doch eher vermuten, daß es sich um eigene Arten handelt, die natürlich durch Übergangsformen miteinander verbunden sein können.

Verbreitung: Die Art *H. (H.) simplex* ist besonders häufig im Mittel-Cenoman des Anglo-Pariser Beckens vertreten. Sie wurde darüber hinaus aber auch aus Polen, dem Zentraliran, von Madagascar, Australien und den USA beschrieben. In den USA tritt *H. (H.) simplex* im Obercenoman auf.

Hamites (Hamites) aff. nerthense MATHERON 1878
(Taf. 14, Fig. 4)

Material: Bisher liegt ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Schleifmühlgraben vor. Es handelt sich wohl um das Original zum „*Hamites Nerthensis*“ in den Fossilisten von KOCKEL et al. (1931: 83) und ZACHER (1964: 44).

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar besitzt eine Höhe von 84 mm. An eine weit offene Anfangsspirale schließt sich ein nur schwach gekrümmter Schaft an, der in einen kräftigen Haken übergeht. Über den Querschnitt kann nichts mehr ausgesagt werden, die Windungshöhe nimmt auf Anfangsspirale und Schaft sehr gleichmäßig zu, der Haken ist insgesamt deutlich höher.

Die Skulptur ist wegen der schlechten Erhaltung nur noch teilweise rekonstruierbar. Anfangsspirale und Schaft sind von dichtstehenden feinen Einzelrippen bedeckt. Ob auch eine gewisse Beknotung vorlag, läßt sich nicht mehr feststellen. Auf dem Haken stehen die nunmehr kräftigeren Rippen viel weiter auseinander, auf der Innenseite sind manchmal kurze Schaltrippen angedeutet.

Von der Lobenlinie ist nichts mehr zu erkennen.

Beziehungen: Die aspinoceratide Aufrollung in einer Ebene und die gleichmäßige einfache Berippung verweisen auf die Untergattung *Hamites (Hamites)*.

Innerhalb dieser Untergattung besteht in der Form der Entrollung, der Zunahme der Windungshöhe und der Ausbildung der Berippung eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit „*Anisoceras nerthense*“ in MATHERON (1878: Taf. E-8, Fig. 2). Keinerlei Übereinstimmung besteht dagegen in bezug auf die Größe. Geht man davon aus, daß die Originale MATHERONS in natürlicher Größe wiedergegeben sind, dann

wäre die südfranzösische Art geradezu riesig gegenüber dem hier beschriebenen nordalpinen Exemplar; das Verhältnis wäre etwa 3:1. Eine artliche Identifizierung scheint da nicht möglich zu sein.

Eine weitere Besonderheit der französischen Art läßt sich am Stück aus dem Schleifmühlgraben wegen dessen schlechter Erhaltung nicht vergleichen. Und zwar betrifft das die feinen Ventrolateralknötchen am Beginn des Schaftes. Aufgrund dieser Knötchen scheint auch die Zugehörigkeit der Art zu *Hamites (Hamites)* fraglich, und MATHERON selbst hat sie ja auch zu *Anisoceras* PICTET 1854 gestellt. Nun zeichnen sich einerseits die Anisoceraten aber durch eine anhaltende kräftige Beknotung aus, von der hier keine Rede sein kann, während man andererseits bei den Hamiten „von einer Neigung zur Knotenbildung sprechen kann“ (SCHOLZ 1979: 19). Insofern dürfte die Art *nerthense* eher zu *Hamites* als zu *Anisoceras* gehören.

Verbreitung: Die Art *H. (H.) nerthense* ist bisher nur aus dem Alb Südfrankreichs beschrieben worden.

Untergattung *Hamites (Metahamites)* SPATH 1930

Hamites (Metahamites) dalpiazii WIEDMANN & DIENI 1968

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Tennbodenbach wurde bisher abgebildet (s. u.).

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 42; Taf. 3, Fig. 5: *Metahamites aff. dalpiazii* WIEDM. (S. 42), bzw. *Hamites (Metahamites) aff. dalpiazii* WIEDM. (Tafelerläuterung) – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Eine Beschreibung seines Exemplares vom Tennbodenbach gibt SCHOLZ (1978) nicht. Auch ist ihm nicht zu entnehmen, ob er *Metahamites* nun als eigene Gattung, oder nur als Untergattung von *Hamites* betrachtet. Hier wird *Metahamites* im Anschluß an die ausführliche Diskussion durch WIEDMANN & DIENI (1968: 58 f) als Untergattung aufgefaßt.

Mit der Bezeichnung „aff.“ vor dem Artnamen wollte SCHOLZ eventuell andeuten, daß es sich bei dem Bruchstück um den Vertreter einer neuen Art handelt, die sich eng an *H. (M.) dalpiazii* anschließt. Eine Überprüfung des Stückes ergab, daß kein Grund vorliegt, es von *dalpiazii* zu trennen. Diese Art zeichnet sich nach WIEDMANN & DIENI (1968: 60) durch die Unregelmäßigkeit der Skulptur aus, bei der sich prosiradiat verlaufende kräftige Wulstribben und feine Zwischenrippen sowie seichte Einschnürungen unregelmäßig abwechseln. Genau diese Merkmale besitzt aber auch das Exemplar von Tennbodenbach. Möglicherweise ist die Unregelmäßigkeit noch etwas größer als beim sardischen Holotyp (vgl. WIEDMANN & DIENI 1968: Taf. 6, Fig. 6), für die Begründung einer eigenen Art reicht das aber nach Ansicht des Verfassers nicht aus.

Verbreitung: *H. (M.) dalpiazii* ist bisher nur aus Sardinien und den NKA bekannt.

Der sardische Holotyp stammt aus dem Oberalb von Orosci.

Gattung *Ptychoceras* D'ORBIGNY 1842*Ptychoceras puzosianum* D'ORBIGNY 1842

(Taf. 14, Fig. 6)

1972 *Ptychoceras puzosianum* D'ORBIGNY, 1842 – VASICEK, S. 64; Taf. 8, Fig. 3 (mit Synonymie).

Material: Je ein Exemplar liegt von den Lokalitäten Glemmbach und Hinterthiersee vor. Bei letzterem könnte es sich um das Original zum „*Ptychoceras Puzosi*, D'ORB.“ in der Fossiliste von SAYN (1894: 16) handeln. Das Stück wird hier abgebildet, gleichzeitig wird die Art erstmals aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Beide Exemplare sind unvollständig, das besser erhaltene Stück von Hinterthiersee besitzt eine Länge von 71 mm. Der schmalere Schaft ist vollständig glatt, auf dem breiteren Schaft sind in weitem Abstand voneinander kräftige Wülste angeordnet, die von Einschnürungen begleitet werden.

Von der Lobenlinie ist bei beiden Exemplaren nichts zu beobachten.

Beziehungen: Die sich berührenden Schäfte und die nur schwach entwickelte Skulptur verweisen auf die Gattung *Ptychoceras*.

Innerhalb dieser Gattung stimmen Größe und Skulptur am besten mit *P. puzosianum* überein. UHLIG (1883: 219) schreibt von einem Vertreter der Art, die „Schale des breiteren Schenkels ist ganz glatt, nur zeitweilig treten kräftige Querwülste auf“. Durch genau diese Wülste – wie auch durch die geringere Größe – unterscheidet sich *P. puzosianum* von dem sonst sehr ähnlichen *P. meyrati* OOSTER 1860.

Beim ebenfalls naheverwandten *P. emericianum* D'ORBIGNY 1842 ist der Unterschied in der Höhe zwischen schmälerem und breiterem Schaft beträchtlich größer, und die Berippung des breiteren Schafes ist dichter.

Verbreitung: *P. puzosianum* ist bisher aus SE-Frankreich, der Schweiz und der CSSR beschrieben worden.

Die Art tritt im Barrême auf, eventuell ist sie auf das Oberbarrême beschränkt.

Ptychoceras meyrati OOSTER 1860

(Taf. 14, Fig. 9)

Material: Bisher wurde ein Exemplar von der Lokalität Sulzbach-Graben beschrieben (s. u.). Das Stück wird hier wiederabgebildet.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– WINKLER 1868: 21; Taf. 3, Fig. 6: *Ancyloceras Meyrati* OOSTER – Lokalität Sulzbach-Graben.

Bemerkung: Für die Zuordnung zu *P. meyrati* sprechen die beträchtliche Größe und die Skulpturlosigkeit, die trotz der Andeutung einer Einschnürung festzustellen ist. Eine ausgezeichnete Übereinstimmung in beiden Merkmalen besteht etwa mit „*Ptychoceras inornatum* n. f.“ in SIMIONESCU (1898a: Taf. 2, Fig. 5), bei dem es sich um ein jüngeres Synonym von *P. meyrati* handelt.

Eine neuere Synonymieliste der Art gibt VASICEK (1972: 66).

Verbreitung: *P. meyrati* ist bisher aus der Schweiz, den NKA, Rumänien und der südlichen UdSSR beschrieben worden.

Die Art tritt im Barrême auf, soll aber eventuell bis ins Untere Apt reichen.

Ptychoceras laeve MATHERON 1842

Material: Mehr als zwanzig Exemplare wurden bisher von der Lokalität Stiedelsbach 2 beschrieben (s. u.). Inzwischen liegen auch jeweils mehrere Stücke von den Fundstellen Hirschberg und Schleifmühlgraben vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– KENNEDY & KOLLMANN 1979: 4; Taf. 1, Fig. 1, 4, 5 und 7, 6 und 8, 9, 10–12, 13; Taf. 3, Fig. 8: *Ptychoceras laeve hamaimense* PERVINQUIERE – Lokalität Stiedelsbach 2.

Bemerkung: Die Unterart *P. l. hamaimense* zeichnet sich gegenüber dem völlig glatten *P. laeve* s. str. durch „das Auftreten radialer Wulstribben und Einschnürungen auf dem größeren Arm“ aus (WIEDMANN 1962c: 94). Diese Skulpturmerkmale lassen sich allerdings nur auf einigen der zahlreichen Abbildungen bei KENNEDY & KOLLMANN (1979) erkennen (z. B.: Taf. 1, Fig. 11; Taf. 3, Fig. 8). Bei den meisten Exemplaren muß die Frage nach der Unterart offenbleiben, bzw. es scheint sich eindeutig um völlig unskulptierte Formen zu handeln (z. B.: Taf. 1, Fig. 8). Wahrscheinlich liegen damit beide „Unterarten“ vor. Ihr gemeinsames Auftreten würde nahelegen, daß lediglich eine Art mit entsprechender Variationsbreite existiert, sicher aber keine Unterarten im zoologischen Sinn, die stets eine räumliche Trennung voraussetzen.

Verbreitung: *P. laeve* wurde bisher von Spanien einschließlich Mallorca, aus S-Frankreich, der Schweiz, den NKA, der südlichen UdSSR und von Tunesien beschrieben.

Die Art setzt im höheren Apt ein und reicht bis ins Unteralt.

Gattung *Hemiptychoceras* SPATHI 1925*Hemiptychoceras gaultinum* (PICTET 1847)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Lochgraben 2 wurde bisher abgebildet (s. u.).

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 42; Taf. 3, Fig. 12: *Hemiptychoceras gaultinum gaultinum* (PICTET) – Lokalität Lochgraben.

Bemerkung: Eine Beschreibung seines Exemplares gibt SCHOLZ (1978) nicht. Dagegen wird die Art von ihm in anderem Zusammenhang diskutiert und eine Synonymieliste beigefügt (SCHOLZ 1979: 20). Dabei werden mehrere Unterarten ausgeschieden, u. a. *H. gaultinum gaultinum* und *H. gaultinum subgaultinum* BREISTROFFER 1940, die sich in der Rippendichte unterscheiden. Diesem Schritt wird hier nicht gefolgt, da *H. gaultinum* und *H. subgaultinum* am gleichen Ort

und zur gleichen Zeit auftreten können, was der biologischen Definition der Unterart widerspricht.

Verbreitung: *H. gaultinum* wurde bisher aus der Schweiz, den NKA, von Sardinien und Ungarn beschrieben.

Die Art ist auf das Obere Alb beschränkt.

Hemiptyloceras subgaultinum BREISTROFFER 1940

Material: Bisher wurde ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Tennbodenbach abgebildet (s. u.).

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 43; Taf. 3, Fig. 7: *Hemiptyloceras gaultinum subgaultinum* BREISTROFFER – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: SCHOLZ (1978) gibt keine Beschreibung des Exemplars vom Tennbodenbach. Er diskutiert aber die Art (einschließlich Synonymieliste) an anderer Stelle (SCHOLZ 1979: 20f).

Warum seiner Unterscheidung von Unterarten nicht gefolgt wird, wurde bereits im Zusammenhang mit *H. gaultinum* (PICTET 1847) begründet (s. dort).

Verbreitung: *H. subgaultinum* wurde bisher von N-Spanien, den NKA, Ungarn und aus Madagascar beschrieben.

Die Art scheint auf das Oberalb beschränkt zu sein.

Unterfamilie BACULITINAE GILL 1871

Gattung *Lechites* NOWAK 1908

Lechites gaudini (PICTET & CAMPICHE 1861)

Material: Bisher wurden zwei Exemplare von der Lokalität Tennbodenbach abgebildet (s. u.). Bestätigt werden kann das Auftreten der Art ferner an der Fundstelle Lochgraben 2 (vgl. FAHLBUSCH 1964: 114; SCHOLZ 1978: 42). Einige weitere Bruchstücke liegen auch von der Lokalität Zehreralepe vor.

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 42; Taf. 3, Fig. 1, 8 – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Beschrieben werden die abgebildeten Lechiten von SCHOLZ (1978) nicht. Dagegen wird die Art von ihm wenig später ausführlich diskutiert und eine Synonymieliste gegeben (SCHOLZ 1979: 12ff). Dabei unterscheidet er drei Unterarten von *L. gaudini*. Die nordalpinen Exemplare würden dabei in die typische Unterart *L. g. gaudini* fallen, da sie weder Einschnürungen ($\hat{=}$ *L. g. moreti* BREISTROFFER 1936) noch Knoten ($\hat{=}$ *L. g. nodosus* SCHOLZ 1979) besitzen. Der Verwendung von Unterarten wird hier nicht gefolgt, da alle gleichzeitig am gleichen Ort auftreten können, was der biologischen Definition der Unterart widerspricht.

Ausführlich diskutiert und abgebildet, sowie ebenfalls mit einer langen Synonymieliste versehen, wird *L. gaudini* auch von COOPER & KENNEDY (1977: 644ff) in einer Arbeit, die von SCHOLZ (1979) nicht mit berücksichtigt wurde.

Eine neuere Beschreibung eines Exemplares aus dem zentralen Iran findet sich in IMMEL & SEYED-EMAMI (1985: 112).

Verbreitung: *L. gaudini* ist eine weitverbreitete Form und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: S-England, Schweiz, Sardinien, NKA, Ungarn, Zentraliran, Tunesien, Madagaskar, S-Afrika und Indien.

Die Art ist typisch für das obere Oberalb, doch soll sie insgesamt vom unteren Oberalb, und zwar der *varicosum*-Subzone, bis ins Untercenoman hinein auftreten.

Gattung *Sciponoceras* HYATT 1894

Sciponoceras cf. *kossmati* (NOWAK 1908)

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Wirtsalpgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1979b: 631; Taf. 3, Fig. 4 – Lokalität Wirtsalpgraben.

Verbreitung: Die Art *S. kossmati* wurde bisher aus Polen, S-Indien, Japan und den USA beschrieben. Sie reicht vom Mittelcenoman bis ins basale Turon.

Sciponoceras cf. *roto* CIESLINSKI 1959

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Einbachgraben beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1979b: 632; Taf. 4, Fig. 5 – Lokalität Einbachgraben.

Verbreitung: Die Art *S. roto* wurde bisher aus dem Cenoman von S-England, NW-Deutschland und Polen beschrieben.

Gattung *Baculites* LAMARCK 1799

Baculites incurvatus DUJARDIN 1837

Material: GERTH (1961: 121) beschrieb mehrere Exemplare von insgesamt drei Fundstellen. Eine Überprüfung seiner Angaben war dem Verfasser nur an dem abgebildeten Stück von der Lokalität Grabenbach möglich.

Drei weitere Exemplare wurden von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– GERTH 1961: 121; Taf. 24, Fig. 6 und Abb. 1 – Lokalität Grabenbach.

– IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 27; Taf. 11, Fig. 5, 6, 7 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *B. incurvatus* ist bisher aus N-Frankreich, dem nördlichen und mittleren Deutschland, Polen und den NKA beschrieben worden.

Wie von IMMEL et al. (1982: 28) bereits erwähnt, kann das stratigraphische Alter der Art nicht präzise angegeben werden. Die Exemplare der Brandenberger Gosau stammen aus dem Untersanton.

Baculites fuchsii REDTENBACHER 1873

Material: Bisher wurde je ein Exemplar von den Lokalitäten Finstergrabenwandl, Grabenbach und Mühlbach beschrieben. Dazu kommen noch einige fragliche Stücke, u. a. auch von der Fundstelle Schmolnauer Alpe (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- (?) REDTENBACHER 1873: 132; Taf. 30, Fig. 13: *Baculites Faujassi* LAMARCK – Lokalität Schmolnauer Alpe.
- REDTENBACHER 1873: 134; Taf. 30, Fig. 15 – Lokalität Grabenbach.
- SUMMESBERGER 1979: 113; Taf. 1, Fig. 2–4 und Abb. 2–3 – Lokalität Finstergrabenwandl.
- (?) SUMMESBERGER 1979: 115; Taf. 1, Fig. 5–7 und Abb. 4: *Baculites* cf. *fuchsii* REDTENBACHER – Lokalität Finstergrabenwandl.
- (?) SUMMESBERGER 1979: 116; Taf. 1, Fig. 8–9 und Abb. 5: *Baculites* sp. – Lokalität Finstergrabenwandl.
- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 28; Taf. 11, Fig. 8 – Lokalität Mühlbach.

Bemerkung: Die Merkmalsarmut der Art, die außer feinen Schalenstreifen keine Skulptur besitzt, erschwert die Bestimmung.

Wie IMMEL et al. (1982: 28) ausführen, unterscheidet sich *B. fuchsii* darüber hinaus z. T. nur im Querschnitt von nahverwandten Arten, etwa *B. baily* WOODS 1906. Auch das erklärt bei den meist deformierten Stücken der nordalpinen Gosau die häufige Unsicherheit in der artlichen Zuordnung.

Verbreitung: *B. fuchsii* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt.

Die Art ist auf das Santon beschränkt.

Gattung *Eubaculites* SPATH 1926*Eubaculites lyelli* (D'ORBIGNY 1847)

Material: Etwa ein halbes Dutzend Exemplare wurde bisher von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 197; Taf. 14, Fig. 1 und 14, 2–5, 11, 12–13 – Lokalität Krampen.

Bemerkung: KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 197) geben auch eine ausführliche Synonymieliste der Art.

Zusätzlich zu den oben genannten Exemplaren bilden sie auch zwei kleine Bruchstücke ab, die von Sieding (Niederösterreich) stammen. Bei einem der beiden Exemplare (op. cit.: Taf. 14, Fig. 9) handelt es sich ganz offensichtlich um das Original zu „*Baculites anceps* LAM.“ in REDTENBACHER (1873: Taf. 30, Fig. 14), ohne daß die beiden Autoren darauf im Text (KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 197f) oder der Tafelerläuterung (op. cit.: 208) irgendwo eingehen. Wie bereits erwähnt (s. Kapitel 3.4) scheint allerdings bei der schlechten Erhaltung eine sichere Bestimmung kaum möglich.

Verbreitung: *E. lyelli* ist weitverbreitet und wurde bisher aus Holland und den NKA sowie S-Indien, S-Afrika, Australien, Kalifornien, Argentinien und Chile beschrieben. Dazu kommt noch ein fragliches Vorkommen in Peru.

Die Art ist auf das Maastricht beschränkt.

Familie ANISOCERATIDAE HYATT 1900

Gattung *Anisoceras* PICTET 1854

Bemerkung: Umfang und eventuelle subgenerische Untergliederung der Gattung *Anisoceras* werden sehr unterschiedlich beurteilt. Im folgenden werden im Anschluß an die ausführliche Darstellung und Diskussion bei WIEDMANN (1962c: 100ff) drei Untergattungen von *Anisoceras* unterschieden. Allerdings wird dabei dem Namen *A. (Pseudbelicoceras)* SPATH 1921 der Vorzug gegenüber *A. (Probelicoceras)* SPATH 1925 gegeben, da es sich nach SCHOLZ (1979: 23 und 30) hierbei um Synonyme handelt.

Untergattung *Anisoceras (Anisoceras)* PICTET 1854*Anisoceras (Anisoceras) plicatile* (J. SOWERBY 1819)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Lichtenstättgraben wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 633; Taf. 4, Fig. 2 – Lokalität Lichtenstättgraben.

Bemerkung: Neuere Beschreibungen der Art, jeweils mit Synonymieliste, geben MARGINOWSKI (1980: 255), KENNEDY & JUIGNET (1983: 25) und WIEDMANN & BOESS (1984: 502).

Verbreitung: *A. (A.) plicatile* wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, von N-Spanien, den NKA, Polen und der südlichen UdSSR, ferner aus Angola, Madagascar und den USA beschrieben.

Die Art tritt vor allem im Untereozän auf, reicht aber noch ins Mittelenozän hinein.

Anisoceras (Anisoceras) armatum (J. SOWERBY 1817)

Material: Je ein Exemplar wurde bisher von den Lokalitäten Urschlauer Achen und Tennbodenbach beschrieben bzw. abgebildet (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- SCHOLZ 1978: 43; Taf. 3, Fig. 9 – Lokalität Tennbodenbach.
- IMMEL 1979b: 634; Taf. 4, Fig. 6 – Lokalität Urschlauer Achen.

Bemerkung: SCHOLZ (1978) gibt keine spezielle Beschreibung des Exemplares vom Tennbodenbach. Eine ausführliche Beschreibung und Diskussion der Art, einschließlich Synonymieliste, findet sich dagegen in seiner Monographie der Vracon-Ammoniten des ungarischen Bakony-Gebirges (SCHOLZ 1979: 25 ff.).

Verbreitung: *A. (A.) armatum* wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, der Schweiz, den NKA und Ungarn, ferner aus Madagascar und den USA beschrieben.

Die Art tritt im obersten Alb und im Untercenoman auf.

Untergattung *Anisoceras (Protanisoceras)* SPATH 1923

Anisoceras (Protanisoceras) sp.

Material: Insgesamt sieben Exemplare wurden bisher von den Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2 beschrieben (s. u.). Ein weiteres – ebenfalls artlich nicht näher zu bestimmendes – Stück liegt auch von der Fundstelle Hirschberg vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– KENNEDY & KOLLMANN 1979: 5; Taf. 2, Fig. 1, 2, 4, 7: *Metabamites* sp. ind. – Lokalitäten Stiedelsbach 1 und Stiedelsbach 2.

– KENNEDY & KOLLMANN 1979: 5; Taf. 3, Fig. 5: *Protanisoceras (Protanisoceras)* sp. ind. – Lokalität Stiedelsbach 1.

Bemerkung: Eine artliche Bestimmung war den beiden oben genannten Autoren wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich. Die Exemplare vom Stiedelsbach wurden zwei „Gattungen“ zugeordnet, nämlich *Metabamites* SPATH 1930 und *Protanisoceras*.

Metabamites kann aber – im Anschluß an die ausführliche Diskussion bei WIEDMANN & DIENI (1968: 58f) als Untergattung von *Hamites* betrachtet werden und umfaßt nur unbeknotete Formen, wie die Typusart *H. (M.) sablieri* (D'ORBIGNY 1842) oder allenfalls vorübergehend bzw. extrem schwach beknotete Arten wie *H. (M.) dubius* COLLIGNON 1949 und *H. (M.) dalpiazii* WIEDMANN & DIENI 1968 (vgl. dort).

Die kräftig und regelmäßig beknoteten Exemplare vom Stiedelsbach gehören aber doch eher alle zu *Protanisoceras*, der hier als Untergattung von *Anisoceras* aufgefaßt wird.

Verbreitung: Die Untergattung *A. (Protanisoceras)* ist sowohl im mediterranen wie im borealen Bereich während des höheren Unteralb und tieferen Mittelalb weit verbreitet.

Untergattung *Anisoceras (Pseudhelicoceras)* SPATH 1921

Anisoceras (Pseudhelicoceras) robertianum (D'ORBIGNY 1842)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Tennbodenbach wurde bisher abgebildet (s. u.).

Abbildung von Material aus den NKA.

– SCHOLZ 1978: 43; Taf. 3, Fig. 3 – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: SCHOLZ (1978) bildet sein Exemplar vom Tennbodenbach ohne Beschreibung ab. Wie schon im Falle von *A. (A.) armatum* (J. SOWERBY 1817) stellt er auch die Art *A. (Ps.) robertianum* ausführlich im Zusammenhang mit einer reichen Fauna aus Westungarn dar (SCHOLZ 1979: 30ff).

Verbreitung: *A. (Ps.) robertianum* wurde bisher aus S-England, SE-Frankreich, Sardinien, der Schweiz, den NKA sowie von Madagascar und den USA beschrieben.

Die Art ist auf das Oberalb beschränkt.

Gattung *Idiobamites* SPATH 1925

Bemerkung: Die generische Selbständigkeit von *Idiobamites* wird vielfach bestritten, ohne daß aber bisher eine Übereinkunft über die taxonomische Position einer Untergattung *Idiobamites* erzielt worden wäre. So wird diese etwa von WIEDMANN (1962c: 102) der Gattung *Algerites* PERVINQUIERE 1910 zugeordnet, während sie von SCHOLZ (1979: 23) an *Anisoceras* PICTET 1854 angeschlossen wird.

Da das äußerst spärliche nordalpine Material nichts zur Klärung dieses Problems beitragen kann, wird hier ein konservativer Standpunkt eingenommen und *Idiobamites* weiterhin als selbständige Gattung angeführt.

Idiobamites spiniger (J. SOWERBY 1818) (Taf. 14, Fig. 7)

1939 *Idiobamites spiniger* (J. SOWERBY) – SPATH, S. 584; Taf. 64, Fig. 10–11; Taf. 65, Fig. 12(?); Abb. 2061, 207 (mit Synonymie).

Material: Ein einzelnes Exemplar liegt bisher von der Lokalität Zehrereralpe vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Die sehr locker entrollte Spirale besitzt einen maximalen Durchmesser von ca. 15 mm. Der Querschnitt ist nicht mehr rekonstruierbar, die Windungshöhe nimmt nur langsam zu.

Die Skulptur besteht aus dichtstehenden Einzelrippen, bei denen kräftigere beknotete Hauptrippen und jeweils 2–5 schwächer entwickelte unbeknotete Zwischenrippen abwechseln. Den Hauptrippen sitzen Lateral- und etwas schwächere Externknoten auf.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die Aufrollung in einer Ebene und die Ausbildung von Einfachrippen verweisen auf die Gattung *Idiobamites*.

Innerhalb dieser Gattung besteht die beste Übereinstimmung mit *I. spiniger*. Gegenüber dem besonders ähnlichen *I. subspiniger* SPATH 1939 unterscheidet sich *I. spiniger* durch die größere Anzahl von unbeknoteten Zwischenrippen, von dem ebenfalls nahverwandten *I. tuberculatus* (J. SOWERBY 1818) durch die kräftigere Beknotung, insbesondere die stärkere Betonung der Lateralknoten.

Verbreitung: SPATH (1939: 584f) gibt zwar eine lange Synonymieliste der Art, doch handelt es sich fast ausschließlich um Zitate, die von keiner Beschreibung und Abbildung begleitet sind. Solche liegen bisher nur aus S-England und S-Frankreich vor.

Die Art tritt im unteren Oberalb auf.

Gattung *Boehmoceras* RIEDEL 1931

Bemerkung: Die systematische Stellung der Gattung *Boehmoceras* ist etwas unsicher und bedarf noch einer genaueren Überprüfung.

Von C. W. WRIGHT (1957: L220) wurde die Gattung zunächst, wenn auch mit Vorbehalt, zu den Phlycticrioceratidae SPATH 1926 gestellt. Diese „Familie“ wird auch von SUMMESBERGER (1979: 117) für die nordalpinen Boehmoceraten angegeben.

Inzwischen wird die Selbständigkeit der Phlycticrioceratidae aber stark angezweifelt. In einem ersten Schritt hat C. W. WRIGHT (1979: 290) der Gruppe allenfalls noch den Status einer Unterfamilie zugestehen wollen, in seinem Vorschlag zur Neuauflage des „Treatise“ werden die Phlycticrioceratidae dann aber nur mehr als jüngeres Synonym der Anisoceratidae HYATT 1900 betrachtet (s. C. W. WRIGHT 1981: 172).

Boehmoceras krekeleri (WEGNER 1905)

Material: Bisher wurde ein Exemplar von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SUMMESBERGER 1979: 118; Taf. 2, Fig. 14 und Abb. 7–8 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Verbreitung: *B. krekeleri* ist bisher nur aus NW-Deutschland und den NKA beschrieben worden.

Das stratigraphische Alter der nw-deutschen Funde ist unsicher, wie SUMMESBERGER (1979: 122) ausführlich diskutiert. Eine Auswertung der älteren Literatur verweist etwa auf den Santon/Campan-Grenzbereich. Die nordalpinen Stücke stammen aus dem Obersanton.

Boehmoceras loescheri RIEDEL 1931

Material: Bisher wurden vier Exemplare von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SUMMESBERGER 1979: 119; Taf. 2, Fig. 15–16 und Abb. 9–12, Fig. 18 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Verbreitung: Für *B. loescheri* gelten dieselben Angaben wie für *B. krekeleri* (s. dort).

Familie TURRILITIDAE GILL 1871

Unterfamilie TURRILITINAE GILL 1871

Gattung *Mariella* NOWAK 1916

Bemerkung: Um die Gültigkeit des Namens *Mariella* gibt es eine lange Kontroverse, seit er aus nomenklatorischen Gründen von BREISTROFFER (1947: 309) verworfen und durch *Paraturrilites* ersetzt wurde.

Insbesondere DUBOURDIEU (1953: 46), WIEDMANN (1962a: 189) und SCHOLZ (1973: 121; 1979: 37) sind der Argumenta-

tion BREISTROFFERS gefolgt. Dagegen haben zuletzt KLINGER & KENNEDY (1978: 25) überzeugend darauf aufmerksam gemacht, daß ein Paragraph des ICZN falsch angewendet wurde, so daß *Mariella* nach wie vor der gültige Name ist.

Untergattung *Mariella* (*Mariella*) NOWAK 1916*Mariella* (*Mariella*) *escheriana* (PICTET 1847)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Lochgraben 2 wurde bisher abgebildet (s. u.). Auch das Original zu „*Mariella* (*Mariella*) *bergeri* (BROGNIART)“ in der Fossilliste FAHLBUSCHS (1964: 114) von derselben Fundstelle dürfte eher zur hier angeführten Art gehören.

Abbildung von Material aus den NKA:

– SCHOLZ 1978: 42; Taf. 3, Fig. 6; *Turrilites* (*Paraturrilites*) *escherianus* PICTET – Lokalität Lochgraben 2.

Bemerkung: Eine Beschreibung seines Exemplares wird von SCHOLZ (1978) nicht gegeben. Dafür diskutiert er die Art ausführlich an anderer Stelle, wobei eine ganze Anzahl von „Arten“ und „Unterarten“ in Synonymie verwiesen werden (SCHOLZ 1979: 38f). Diese nomenklatorische Straffung ist sicher zu begrüßen, wenn man bedenkt, daß KLINGER & KENNEDY (1978: 41 ff) allein 31 Arten der Untergattung *M. (Mariella)* auflisten, wozu noch ein gutes halbes Dutzend Unterarten tritt.

Anerkennung hat SCHOLZ damit allerdings bisher nicht finden können. Auch bei ATABEKYAN (1985: 26) werden – mit leichten Abwandlungen gegenüber KLINGER & KENNEDY (1978) – 31 Arten von *Mariella* s. str. aufgeführt. Gleichzeitig verweist dieser Autor einen großen Teil der von SCHOLZ (1979) unter der Bezeichnung „*Turrilites* (*Paraturrilites*) *escherianus*“ abgebildeten Exemplare aus dem Bakony-Gebirge an solche Arten zurück, die von SCHOLZ bereits eingezeichnet wurden, vor allem an *M. (Mariella) nobilis* (JUKES-BROWNE 1877) (s. ATABEKYAN 1985: 32).

Mit Hilfe des äußerst spärlichen Materials aus den NKA ist hier eine klärende Stellungnahme nicht möglich.

Verbreitung: *M. (M.) escheriana* ist bisher aus Frankreich, der Schweiz, den NKA und Ungarn beschrieben worden.

Die Art ist auf das Oberalpe beschränkt.

Gattung *Neostlingoceras* KLINGER & KENNEDY 1978*Neostlingoceras carcitanensis* (MATHERON 1842)

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Lichtenstättgraben wurde bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– SOHLE 1897: 25; Taf. 1, Fig. 4; *Turrilites* cf. *tuberculatus* Sow. – Lokalität Lichtenstättgraben.

– IMMEL 1979b: 635; Taf. 4, Fig. 1; *Turrilites* (*Hypoturrilites*) *carcitanensis* (MATHERON, 1842) – Lokalität Lichtenstättgraben, Stellungnahme zu SOHLE (1897).

Bemerkung: Das von SOHLE erstmals beschriebene und abgebildete Exemplar wurde vom Verfasser als *carcitaniensis* neu bestimmt, aber in Unkenntnis der Arbeit von KLINGER & KENNEDY (1978) zu *Turrilites (Hypoturrilites)* DUBOURDIEU 1953 gestellt.

Wie KLINGER & KENNEDY (1978: 15) betonen, handelt es sich bei *Neostlingoceras* und *T. (Hypoturrilites)* tatsächlich um zeitgleiche Homöomorphe. Die Abtrennung erfolgte lediglich deshalb, weil sich die Art *carcitaniensis* aus der Gattung *Ostlingoceras* HYATT 1900 ableiten läßt (vgl. den dargestellten Übergang in KLINGER & KENNEDY 1978: Abb. 5), während die Hypoturriliten aus *Mariella* NOWAK 1916 hervorgehen. Legt man diese phylogenetischen Reihen zugrunde, so muß man *carcitaniensis* zwangsläufig von den Hypoturriliten trennen, will man *Hypoturrilites* nicht als polyphyletisch entstandene Gattung bzw. Untergattung betrachten.

Diese logischen Folgerungen wurden von WIEDMANN & SCHNEIDER (1979: 658) mißverstanden. *Neostlingoceras* wurde keineswegs, wie die beiden Autoren behaupten, als „Übergangsgattung zwischen *Ostlingoceras* und *Hypoturrilites*“ errichtet. Insofern ist die – inzwischen auch von WIEDMANN & BOESS (1984: 504) ausgesprochene – Ablehnung der Gattung *Neostlingoceras* gegenstandslos.

Moderne Beschreibungen der Art *N. carcitaniensis*, einschließlich Synonymielisten, geben MARCINOWSKI (1980: 260f) und ATABEKYAN (1985: 53ff).

Verbreitung: *N. carcitaniensis* ist eine weit verbreitete Form und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: Anglo-Pariser Becken, NW-Deutschland, S-Frankreich, NKA, Polen, Rumänien, südliche UdSSR, Zentraliran, Tunesien und Madagascar. Aus Israel liegt ein etwas fragliches Exemplar vor.

Die Art tritt im untersten Cenoman auf und ist dort namengebend für eine tiefere Subzone der *mantelli*-Zone.

Gattung *Turrilites* LAMARCK 1801

Untergattung *Turrilites (Turrilites)* LAMARCK 1801

Turrilites (Turrilites) costatus LAMARCK 1801

(Taf. 14, Fig. 5)

1985 *Turrilites (Turrilites) costatus* LAMARCK, 1801 – ATABEKYAN, S. 79; Taf. 31, Fig. 1–5 (mit Synonymie).

1985 *Turrilites (Turrilites) costatus* LAMARCK, 1801 – ZABORSKI, S. 10; Abb. 7–8 (mit Synonymie).

Material: Zwei Bruchstücke von der Lokalität Riedleiten liegen bisher vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Bei beiden Exemplaren handelt es sich nur um Bruchstücke einer einzigen Windung. Aussagen über den Apikalwinkel sind damit nicht möglich. Die Flanken der relativ hohen Windungen sind nur mäßig gewölbt.

Die Skulptur besteht auf dem oberen (apikalen) Teil der Windung aus kräftigen, abgerundeten Rippen, die leicht gebogen bis etwas unterhalb der Windungsmitte verlaufen. Im unteren Teil liegen jeweils in Verlängerung einer Rippe zu-

nächst ein kräftiger rundlicher Knoten und – am unteren Umschlag der Windung – ein schwächer ausgebildeter clavater Knoten.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die kräftige Skulptur, bei der Rippen bzw. Knoten in jeder Reihe in gleicher Anzahl, aber verschiedener Größe vorhanden sind, verweist auf die Untergattung *T. (Turrilites)*.

Innerhalb dieser Untergattung besteht die beste Übereinstimmung mit *T. (T.) costatus*. Die Unterschiede zur nächstverwandten Art, *T. (T.) acutus* PASSY 1832 sind dort aufgeführt.

Ebenfalls nahverwandt ist *T. (T.) scheuchzerianus* BOSCH 1801. Diese Art unterscheidet sich aber dadurch von *T. (T.) costatus*, daß auf der sichtbaren äußeren Windung nur lange kräftige Rippen, aber keine Knoten ausgebildet sind.

Verbreitung: *T. (T.) costatus* besitzt eine weite regionale Verbreitung und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: Anglo-Pariser Becken, NW-Deutschland, S-Frankreich, N-Spanien, Schweiz, Polen, südliche UdSSR, Zentraliran, Indien, Nigeria, Angola, Mozambique, Madagascar, S-Afrika und USA.

Die Art ist namengebend für eine tiefere Subzone der *rhodomagense*-Zone (unteres Mittelcenoman), doch setzt sie bereits im höheren Untercenoman ein und reicht bis ins tiefere Obercenoman (vgl. JUIGNET & KENNEDY 1976: 64).

Gut vergleichbar ist diese Verbreitung der von *T. (T.) acutus* (s. dort).

Turrilites (Turrilites) acutus PASSY 1832

(Taf. 14, Fig. 8)

1985 *Turrilites (Turrilites) acutus* PASSY, 1832 – ATABEKYAN, S. 77; Taf. 28, Fig. 5–13; Taf. 29, Fig. 1–10; Taf. 30, Fig. 1–11 (mit Synonymie).

1985 *Turrilites (Turrilites) acutus* PASSY – HOWARTH, S. 81; Abb. 3.

Material: Bisher liegen drei Exemplare von der Lokalität Wirtsalpgraben vor.

Die Art wird hier zum ersten Mal aus den NKA beschrieben.

Beschreibung: Es sind jeweils nur Bruchstücke vorhanden. Das am besten erhaltene Exemplar umfaßt 2½-Windungen und wird hier abgebildet. Die relativ niedrigen Windungen nehmen an Breite rasch zu, doch wird durch die Verdrückung wohl ein etwas zu großer Apikalwinkel vorgetäuscht.

Die Skulptur besteht aus drei Reihen sich jeweils entsprechender Knoten. Die oberste (apikale) Reihe besitzt die größten, etwas gelängten Knoten. Die mittleren Knoten sind kleiner und rundlicher. In der untersten Reihe sind die Knoten viel schwächer und so clavat gestaltet, daß sie fast zu einem Band zusammengewachsen sind, das von der nächstfolgenden Windung bedeckt wird.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die Zugehörigkeit zur Untergattung *T. (Turrilites)* erfolgt nach den gleichen Kriterien wie bei der nächstverwandten Art, *T. (T.) costatus* LAMARCK 1801 (s. dort).

Von der zuletzt genannten Art unterscheidet sich *T. (T.) acutus* nur durch geringfügige Abweichungen, die besonders von JUIGNET & KENNEDY (1976: 64) detailliert herausgearbeitet wurden. Entscheidend ist in diesem Fall, daß *T. (T.) acutus* als oberstes (apikales) Skulpturelement jeder Windung Knoten statt Rippen trägt, einen größeren Apikalwinkel besitzt und die Windungen niedriger ausgebildet sind als bei *T. (T.) costatus*.

Auffallend bei den nordalpinen Exemplaren ist die hohe Dichte der Knoten, von denen 18–20 pro Windung auftreten. Das ist deutlich mehr, als etwa CLARK (1965: 55) für Stücke aus Texas angibt (14–16 Knoten pro Windung) oder JUIGNET & KENNEDY (1976: 65) an ihrem Material aus dem Anglo-Pariser Becken als Durchschnitt festgestellt haben (15–16 Knoten pro Windung). Andererseits fällt aber nach JUIGNET & KENNEDY auch „*Turrilites acutus* var. *americanus* COBBAN & SCOTT 1972“ noch randlich in die Variationsbreite der Art *T. (T.) acutus*, obwohl COBBAN & SCOTT (1972: 54) für ihre Varietät 25–26 Knoten pro Windung angeben. Akzeptiert man diese Zuordnung, dann läßt sich auch das nordalpine Material eindeutig der Art zuordnen.

Verbreitung: Ähnlich *T. (T.) costatus* ist auch *T. (T.) acutus* weit verbreitet und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: Anglo-Pariser Becken, NW-Deutschland, S-Frankreich, Polen, südliche UdSSR, Tunesien, Nigeria, Angola, Mocambique, Madagascar, S-Afrika und USA.

Ebenfalls vergleichbar zu *T. (T.) costatus* ist auch *T. (T.) acutus* namengebend für eine Subzone, und zwar der höheren *rhodomagense*-Zone (unteres Mittelcenoman). Aber auch von *T. (T.) acutus* ist bekannt, daß die Art bereits im Untercenoman einsetzt (vgl. FÖRSTER 1975: 194) und bis ins Obercenoman hineinreicht (vgl. JUIGNET & KENNEDY 1976: 66).

Untergattung *Turrilites (Mesoturrilites)* BREISTROFFER 1953

Turrilites (Mesoturrilites) boerssumensis (SCHLÜTER 1876)

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Einbachgraben wurden bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

– IMMEL 1979b: 636; Taf. 4, Fig. 4 – Lokalität Einbachgraben.

Bemerkung: Die Art *boerssumensis* wurde seinerzeit aufgrund ihrer Skulpturmerkmale zur Untergattung *T. (Mesoturrilites)* gestellt (IMMEL 1979b: 636). Erst später kam dem Verfasser die umfassende Turrilitenarbeit von KLINGER & KENNEDY (1978) in die Hände. Darin wird zwar betont, daß die Art *boerssumensis* „shows some features transitional towards *Mesoturrilites*, to which it may be better referred“ (op. cit.: 44), letztlich belassen die beiden Autoren die Art aber bei der Untergattung *T. (Turrilites)*. Inzwischen wurde die Art auch von HISS (1982: 190) und ATABEKYAN (1985: 75) zu *T. (Mesoturrilites)* gestellt. In beiden Arbeiten finden sich auch neuere Synonymielisten der Art.

Verbreitung: *T. (M.) boerssumensis* wurde bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, von NW-Deutschland, den NKA, Polen und der südlichen UdSSR beschrieben.

Die genaue stratigraphische Verbreitung der Art ist nicht bekannt, gesichert ist ihr Auftreten aber im höheren Untercenoman.

Unterfamilie NOSTOCERATINAE HYATT 1894

Gattung *Hyphantoceras* HYATT 1900

Untergattung *Hyphantoceras (Hyphantoceras)* HYATT 1900

Hyphantoceras (Hyphantoceras) orientiforme n. sp.
(Taf. 14, Fig. 11)

Holotyp: BSP – 1986 III 31

Derivatio nominis: Der Name soll an die Art *Hyphantoceras (Hyphantoceras) orientale* YABE 1904 erinnern, dem die neue Art am ähnlichsten sieht.

Locus typicus: Mühlbach bei Brandenburg/Tirol (Österreich).

Stratum typicum: Unteres Santon der Brandenberger Gosau.

Diagnose: Schlanker, eng aufgerollter Hyphantocerat, mit dichter gleichförmiger Berippung. Mit Ausnahme eines mittleren Wachstumsstadiums tragen alle Rippen jeweils drei Knoten.

Material: Bisher liegen von der Lokalität Mühlbach zwei Exemplare vor, die jeweils mehrere Windungen umfassen (davon eines nur als Negativ), ferner ein kleines Bruchstück einer ³/₄-Windung.

Es verdient festgehalten zu werden, daß von derselben Fundstelle in der Fossilliste von KATSCHTHALER (1935: 182) ein „*Heteroceras* cf. *Reussianum* d'ORB.“ angegeben ist, was einem *Hyphantoceras (Hyphantoceras)* der modernen Nomenklatur entsprechen würde. Die Bestimmung geht auf R. BRINKMANN zurück, der die Art aber in seiner eigenen Fossiliste nicht aufführt (BRINKMANN 1935: 2). Das Original KATSCHTHALERS liegt nicht mehr vor, es ist aber durchaus möglich, daß es sich dabei um einen Vertreter der hier beschriebenen neuen Art gehandelt hat.

Beschreibung: Das eine, etwas beschädigte Exemplar umfaßt fünf Windungen eines frühen Stadiums, vom besser erhaltenen Holotyp liegen drei Windungen eines späteren Stadiums als Abdruck vor.

Die Aufrollung ist turrilitid, die Windungen verlaufen schräg zur Aufrollungsachse und berühren sich dabei gerade noch. Das Gehäuse ist schlank und nimmt im Laufe der Ontogenese nur sehr langsam an Breite zu.

Die Skulptur besteht zunächst aus dichtstehenden, deutlich abgesetzten Rippen, die schräg und dabei schwach sigmoidal geschwungen über die äußere Windung verlaufen.

Die Rippen tragen in gleichmäßigem Abstand je drei kräftige Knoten. Dabei läßt sich eine gewisse ontogenetische Entwicklung beobachten. Auf den frühesten Windungen ist jede Rippe beknotet, in einem mittleren Stadium wird jeweils eine unbeknotete Zwischenrippe eingeschaltet, und auf den letzten Windungen (siehe beim Holotyp) ist wiederum ganz regelmäßig jede Rippe trituberkulat.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Aufrollung und Skulptur lassen am unmittelbarsten Vergleiche mit der Gattung *Hyphantoceras* zu. Die gleichmäßige Aufrollung, auch der frühen Windungen, verweist auf die Untergattung *H.* (*Hyphantoceras*).

Innerhalb dieser Untergattung lassen sich die hier beschriebenen *Hyphantoceras* der Brandenberger Gosau mit keiner der bekannten Arten identifizieren.

Am nächsten kommt zweifellos *H.* (*H.*) *orientale*. Diese erstmals von Hokkaido anhand eines kleinen Bruchstückes beschriebene Art zeichnet sich nach der ausführlichen Darstellung durch MATSUMOTO (1977) u. a. durch die „frequent occurrence of tuberculate ribs“ aus (op. cit.: 313). Bei *H.* (*H.*) *orientale* können unbeknotete Zwischenrippen z. T. völlig fehlen; ferner nimmt die Gehäusebreite nur sehr langsam zu. Beides bedeutet eine weitgehende Übereinstimmung mit den hier beschriebenen Stücken. Dem stehen aber auch einige Unterschiede gegenüber, die es durchaus berechtigt erscheinen lassen, das nordalpine Material als eigene Art abzutrennen. Zum einen ist die Aufrollung bei *H.* (*H.*) *orientale* deutlich lockerer. Trotz einer merklichen Variationsbreite (vgl. MATSUMOTO 1977: Taf. 44, Fig. 1, 2 und 3) kommt es nie zu einer unmittelbaren Berührung der Windungen.

Zum anderen stehen die Rippen bei *H.* (*H.*) *orientale* weiter auseinander, und es kann gelegentlich zur Ausbildung einer vierten Knotenreihe kommen.

Verbreitung: *H.* (*H.*) *orientaliforme* ist bisher nur aus dem Untersanton der kalkalpinen Gosau bekannt.

Untergattung *Hyphantoceras* (*Madagascarites*)
COLLIGNON 1966

Hyphantoceras (?*Madagascarites*) *amapondense*
(VAN HOEFEN 1921)

Material: Zwei Bruchstücke wurden bisher von der Lokalität Finstergrabenwandl beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- SUMMESBERGER 1979: 123; Taf. 3; Fig. 19 und Abb. 13 – Lokalität Finstergrabenwandl.
- SUMMESBERGER 1980: 277; Taf. 1, Fig. 2 und Abb. 3 – Lokalität Finstergrabenwandl.

Bemerkung: Das zunächst von SUMMESBERGER (1979) beschriebene Bruchstück war in seiner systematischen Zuordnung durchaus unsicher, da die Art der Aufrollung unklar war und eine Beknotung möglich schien. Erst die später beschriebene vollständige Windung (SUMMESBERGER 1980) zeigt eindeutig unbeknotete Haupt- und Zwischenrippen, wie sie für die Art *amapondense* charakteristisch sind.

Die Unsicherheit der subgenerischen Zuordnung dieser Art wird ausführlich von KLINGER (1976: 71f) diskutiert.

Verbreitung: *H.* (?*M.*) *amapondense* ist bisher aus den NKA, Madagascar und S-Afrika beschrieben worden.

Die Art tritt im Obersanton auf.

Bemerkung: Bereits von IMMEL et al. (1981: 468) wurde die Schwierigkeit betont, eine klare Trennung zwischen den Gattungen *Neocrioceras* und *Pseudoxybeloceras* WRIGHT & MATSUMOTO 1954 durchzuführen.

Später stellten IMMEL et al. (1982: 25f) fest, daß die *Neocrioceras* der nordalpinen Gosau in ihren Merkmalen zwischen den beiden Untergattungen *N.* (*Neocrioceras*) und *N.* (*Schlueterella*) WIEDMANN 1962 vermitteln.

Es scheint daher angebracht, an dieser Stelle klar zu definieren, nach welchen Kriterien hier eine generische bzw. subgenerische Zuordnung erfolgt:

1. Zu *Neocrioceras* werden alle \pm planspiral entrollten quadratuberkulaten Formen gestellt, bei denen beknotete und unbeknotete Rippen abwechseln.

Sind dagegen alle Rippen beknotet, so gehört das entsprechende Exemplar zu *Pseudoxybeloceras* (vgl. dort).

2. *N.* (*Neocrioceras*) ist dadurch definiert, daß alle Rippen gleich stark entwickelt sind, während bei *N.* (*Schlueterella*) eine Differenzierung in Haupt- und Zwischenrippen auftritt.

Weitere Merkmale, wie Aufrollung und alternierende bzw. sich entsprechende Marginalknoten (vgl. WIEDMANN 1962a: 205) spielen hierbei keine Rolle.

Untergattung *Neocrioceras* (*Neocrioceras*) SPATH 1921

Neocrioceras (*Neocrioceras*) *maderi* IMMEL,
KLINGER & WIEDMANN 1982

Material: Acht einzelne Exemplare, sowie zwei Platten mit Bruchstücken wurden bisher von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.). Inzwischen liegt ein weiteres Exemplar von der Fundstelle Eiberg vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 24; Taf. 9, Fig. 2; Taf. 11, Fig. 1, 2 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *N.* (*N.*) *maderi* ist bisher nur aus der nordalpinen Gosau bekannt. Die Art scheint auf das Untersanton beschränkt zu sein.

Untergattung *Neocrioceras* (*Schlueterella*) WIEDMANN 1962

Neocrioceras (*Schlueterella*) *compressum* KLINGER 1976

Material: Acht Exemplare wurden bisher von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.). Ein weiteres Stück liegt inzwischen von der Fundstelle Eiberg vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 25; Taf. 9, Fig. 3; Taf. 10, Fig. 1, 2, 3, 4; Taf. 11, Fig. 3 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *N.* (*Sch.*) *compressum* wurde bisher aus den NKA und S-Afrika beschrieben.

Die Art scheint sich auf das Untersanton zu beschränken.

Gattung *Pseudoxybeloceras* WRIGHT & MATSUMOTO 1954

Bemerkung: Im Gegensatz zur Gattung *Neocrioceras* SPATH 1921 (vgl. dort) werden hier alle Formen zu *Pseudoxybeloceras* gestellt, die \pm planspiral entrollt sind und bei denen alle Rippen Knoten tragen. Eine solche Zuordnung schließt sich eng an die von KLINGER (1976) herausgearbeitete Definition der beiden Gattungen an (op. cit.: 76). KLINGER unterscheidet ferner eine quadrituberkulate Untergattung *P. (Pseudoxybeloceras)*, eine bituberkulate Untergattung *P. (Parasolenoceras)* COLLIGNON 1969 und eine Untergattung *P. (Christophoceras)* COLLIGNON 1969, bei der quadrituberkulate Haupt- und bi- bis quadrituberkulate Zwischenrippen abwechseln. Nach C. W. WRIGHT (1979: 293) ist dagegen der zuletztgenannte *P. (Christophoceras)* „undoubtedly a synonym of *N. (Schlueterella)*“.

Ob alle diese Merkmale unterschiedlicher Beknotung und Berippung tatsächlich eine Trennung auf Gattungs- bzw. Untergattungsebene rechtfertigen, darf stark angezweifelt werden. Eine Entscheidung mit Hilfe des spärlichen nordalpinen Materials ist allerdings nicht möglich.

Untergattung *Pseudoxybeloceras (Pseudoxybeloceras)*
WRIGHT & MATSUMOTO 1954

Pseudoxybeloceras (Pseudoxybeloceras) alpinum n. sp.
(Taf. 14, Fig. 12)

Holotyp: BSP – 1986 III 32

Derivatio nominis: Benannt nach dem alpinen Raum, aus dem die Art hier erstmals beschrieben wird.

Locus typicus: Dreisäulergraben bei Linderhof (Bayerische Alpen).

Stratum typicum: Höheres Turon der Branderfleckschichten.

Diagnose: Quadrituberkulater *Pseudoxybeloceras* mit gleichmäßiger Berippung und verstärkten Knoten bzw. Dornen auf jeder vierten Rippe.

Material: Zwei Exemplare liegen bisher von der Lokalität Dreisäulergraben vor.

Beschreibung: Beide Exemplare umfassen nur kurze, verdrückte Bruchstücke von 70 bzw. 50 mm Länge. Das größere und besser erhaltene Exemplar wurde als Holotyp ausgewählt.

Dieser besitzt eine schwache Krümmung, der Querschnitt kann infolge der Verdrückung nicht mehr exakt rekonstruiert werden, scheint aber choval gewesen zu sein.

Die Skulptur besteht zunächst aus recht gleichmäßigen, scharf akzentuierten Rippen. Sie verlaufen leicht schräggestellt über die Flanken und queren die Externseite ohne Unterbrechung. Auf der Internseite scheinen sie zu verlöschen. Der Abstand zwischen den einzelnen Rippen beträgt beim Holotyp ca. das Doppelte ihrer Breite, beim zweiten vorlie-

genden Exemplar stehen die Rippen noch etwas weiter auseinander.

Jede Rippe trägt Ventrolateral- und Externknoten. Auf jeder vierten Rippe sind die Knoten deutlich kräftiger ausgebildet und bilden lange spitze Dornen. Eine Verstärkung der Rippen auf den Flanken ist mit dieser Betonung der Knoten nicht verbunden. Zwischen den stärkeren Knoten können Nadelöhrdifferenzierungen („loopings“) auftreten.

Von der Lobenlinie ist nichts zu erkennen.

Beziehungen: Die planspirale Entrollung und die quadrituberkulate Beknotung der stets gleichförmigen Rippen verweist nach der oben genannten Definition auf die Untergattung *P. (Pseudoxybeloceras)*.

Innerhalb dieser Untergattung läßt sich die eigenartige Skulptur, die stets gleichstarke Rippen mit sehr ungleichförmigen Knoten verbindet, mit keiner der bekannten Arten identifizieren.

Am nächsten kommt diesem Beknotungstyp wohl *P. (C.) multinodosum* (SCHLUTER 1872). Diese Art wird zwar von C. W. WRIGHT (1979: 293) zu *Neocrioceras (Schlueterella)* WIEDMANN 1962 gestellt, nach der hier verwendeten Definition gehört sie aber eindeutig zu *P. (Christophoceras)*.

P. (C.) multinodosum besitzt zwar eine vergleichbare Differenzierung der Knoten, doch treten verstärkte Knoten nur auf jeder siebenten Rippe auf bzw. in früheren Stadien auch nur auf jeder neunten, wenn man das von C. W. WRIGHT (1979: Taf. 2, Fig. 5) abgebildete Exemplar aus S-England mit berücksichtigt. Vor allem aber ist bei *P. (C.) multinodosum* zusätzlich eine Differenzierung in Haupt- und Zwischenrippen gegeben.

Eine Abtrennung des nordalpinen Materials als eigene Art scheint insofern durchaus berechtigt.

Verlockend erscheint der Gedanke, daß es sich bei dem bereits früher (IMMEL et al. 1981: 467; Abb. 2, Fig. 1) beschriebenen *Neocrioceras (Schlueterella)* sp. ex gr. *kossmati* (SIMIONESCU 1899) um ein frühes Stadium der neuen Art handelt. Dieses Exemplar stammt aus denselben Fundschichten, seine eventuelle Zugehörigkeit zur Gattung *Pseudoxybeloceras* wurde bereits seinerzeit angedeutet (op. cit.: 468). Allerdings läßt der schlechte Erhaltungszustand eine eindeutige Entscheidung nicht zu, so daß hier die ursprüngliche Bestimmung aufrechterhalten wird.

Verbreitung: *P. (P.) alpinum* ist bisher nur aus der mittleren Kreide der NKA bekannt.

Das stratigraphische Alter kann mit Hilfe der begleitenden Foraminiferenfauna auf höheres Turon eingeschränkt werden (vgl. IMMEL et al. 1981: 466f). Nach dem massenhaften Auftreten von *Margino truncana coronata* (BOLLI) bei gleichzeitigem Fehlen von *Praeglobotruncana helvetica* (BOLLI) kommt höchstes Mitteluron – Oberturon im Sinne der Ammoniten-Stratigraphie in Frage, wenn man die Ergebnisse des „Colloque sur le Turonien“ in Paris 1981 zugrunde legt (vgl. Mém. Mus. nat. Hist. nat., N. S., Sér. C, 49: 225, Abb. 2 c, Paris 1982).

Unterfamilie DIPLOMOCERATINAE SPATH 1926

Gattung *Diplomoceras* HYATT 1900

Bemerkung: In ihrer jüngsten Arbeit betrachten KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 194) *Diplomoceras* und *Glyptoxoceras* SPATH 1925 als verschiedene Gattungen. Sie beziehen sich dabei auf eine Arbeit von WARD (1976) und nennen die verschiedene Aufrollung im Alter als trennendes Kriterium. Auf die Fraglichkeit eines solchen Vorgehens hat allerdings bereits WIEDMANN (1962a: 207f) hingewiesen, weshalb der verschiedene „Aufrollungsmodus der Alterswindungen“ (op. cit.: 208) hier – wie bereits in IMMEL et al. (1982: 26) – nur zur Trennung auf Untergattungsebene herangezogen wird.

Untergattung *Diplomoceras* (*Diplomoceras*) HYATT 1900*Diplomoceras* (*Diplomoceras*) *cylindraceum* (DEFRANCE 1816)

Material: Bisher wurde ein knappes halbes Dutzend Exemplare von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- v. HAUER 1858: 8; Taf. 1, Fig. 3, 4–5, 6; *Hamites cylindraceus* DEFR. – Lokalität Krampen.
- KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 194; Taf. 15, Fig. 1–2 und 5(?); Taf. 16, Fig. 14–15; Abb. 6: *Diplomoceras cylindraceum* (DEFRANCE) – Lokalität Krampen, mit Wiederabbildungen von Originalen zu v. HAUER (1858).

Bemerkung: Eine umfassende Beschreibung und Diskussion der Art wird von KENNEDY (1986: 51ff) gegeben, einschließlich einer ausführlichen Synonymieliste. Letztere wird, mit geringfügigen Modifikationen, von KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 194f) wiederholt.

Verbreitung: *D. (D.) cylindraceum* ist weltweit verbreitet. Beschreibungen liegen vor von N-Frankreich, NW-Deutschland, Holland, den NKA, N-Italien, Jugoslawien, Bulgarien, Polen und der UdSSR sowie von Madagascar, S-Afrika, Australien, Alaska, W-Kanada und der Antarktis. Fragliche Exemplare stammen zudem aus N-Spanien, Grönland, Kalifornien, Südamerika und Neuseeland.

Die Art ist auf das Maastricht beschränkt.

Untergattung *Diplomoceras* (*Glyptoxoceras*) SPATH 1925*Diplomoceras* (*Glyptoxoceras*) *subcompressum* (FORBES 1846)

Material: Acht Exemplare wurden bisher von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 26; Taf. 9, Fig. 4, 5; Taf. 10, Fig. 7; Taf. 11, Fig. 4 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *D. (G.) subcompressum* besitzt eine weltweite Verbreitung und wurde bisher aus folgenden Gegenden beschrieben: Spanien, NKA, Schweden, Madagascar, S-Afrika, W-Australien, Japan und Kanada.

Die Art reicht vom Untersanton bis ins Untere Maastricht.

Diplomoceras (*Glyptoxoceras*) *indicum* (FORBES 1846)

Material: Drei Exemplare wurden bisher von der Lokalität Mühlbach beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL, KLINGER & WIEDMANN 1982: 26; Taf. 10, Fig. 5, 6 – Lokalität Mühlbach.

Verbreitung: *D. (G.) indicum* wurde bisher aus den NKA, S-Afrika, W-Australien, Indien und Japan beschrieben.

Die Art setzt im Untersanton ein und reicht evtl. bis ins Maastricht.

Überfamilie SCAPHITACEAE GILL 1871

Familie SCAPHITIDAE GILL 1871

Gattung *Scaphites* PARKINSON 1811Untergattung *Scaphites* (*Scaphites*) PARKINSON 1811*Scaphites* (*Scaphites*) *bugardianus* D'ORBIGNY 1842

Material: Ein einzelnes Exemplar von der Lokalität Tennbodenbach wurde bisher abgebildet (s. u.).

Abbildung von Material aus den NKA:

- SCHOLZ 1978: 43; Taf. 3, Fig. 11: *Scaphites bugardianus* bugardianus D'ORB. – Lokalität Tennbodenbach.

Bemerkung: Eine Beschreibung seines Exemplares vom Tennbodenbach wird von SCHOLZ (1978) nicht gegeben. Dagegen wird die Art *bugardianus* von ihm in anderem Zusammenhang diskutiert und eine Synonymieliste beigefügt (SCHOLZ 1979: 43f).

Dabei unterscheidet SCHOLZ zwei Unterarten, nämlich beknotete Formen, die zu *S. (S.) b. bugardianus* gestellt werden, und unbeknotete Formen, die zu *S. (S.) b. simplex* JUKES-BROWNE 1875 gehören. Beide Formen scheinen sich nach seinen eigenen Aussagen stratigraphisch abzulösen (op. cit.: 44), so daß wohl eher zwei getrennte Arten vorliegen dürften.

Verbreitung: *S. (S.) bugardianus* ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, der Schweiz, Sardinien, den NKA, Ungarn und Polen beschrieben worden, ferner aus Tunesien und in einem fraglichen Exemplar aus Madagascar.

Die Art tritt im Oberen Alb auf.

Scaphites (*Scaphites*) *similaris* STOLICZKA 1868

Material: Zwei Exemplare von der Lokalität Wirtsalpgraben wurden bisher beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 636; Taf. 4, Fig. 7–8 – Lokalität Wirtsalpgraben.

Verbreitung: *S. (S.) similaris* ist bisher nur aus S-Indien und den NKA, in einem fraglichen Exemplar auch aus NW-Frankreich, beschrieben worden.

Die stratigraphische Reichweite der Art „kann nur ungefähr angegeben werden“ (IMMEL 1979b: 637). Sie liegt vermutlich innerhalb des Rahmens Mittelcenoman – Unterturon.

Scaphites (Scaphites) meslei DE GROSSOUVRE 1894
(Taf. 14, Fig. 13, 14)

Material: Von REDTENBACHER (1873) wurde ein Exemplar von der Lokalität Schmolnauer Alpe beschrieben (s. u.). Ein weiteres Stück soll nach seinen Angaben von Glanegg stammen, was aber noch zu belegen wäre. Inzwischen liegen zusätzlich ein gutes halbes Dutzend Exemplare von den Fundstellen Breitenau, Glanriedel und Mühlberger Bach vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 130; Taf. 30, Fig. 12: *Scaphites* sp. indet. cfr. *constrictus* SOWERBY – Lokalität Schmolnauer Alpe.
- REYMENT 1958: 33; Taf. 6, Fig. 1: *Scaphites* aff. *lamberti* DE GROSSOUVRE – Lokalität Schmolnauer Alpe, Stellungnahme zu REDTENBACHER (1873).

Bemerkung: Eine moderne Beschreibung und Diskussion der Art, einschließlich einer umfangreichen Synonymie-liste, gibt KENNEDY (1984a: 148 ff.). Von besonderer Bedeutung sind dabei zwei Punkte. Erstens wird die vielzitierte Art „*Scaphites lamberti* DE GROSSOUVRE 1894“ als Synonym von *S. (S.) meslei* angesehen. Zweitens werden innerhalb der zuletzt genannten Art Makro- und Mikroconche unterschieden, die sich in der Größe und der Skulpturstärke deutlich unterscheiden sollen. Nach diesen Kriterien wäre das hier von der Lokalität Breitenau abgebildete Exemplar (Taf. 14, Fig. 13) ein typischer Makroconch (vgl. KENNEDY 1984a: Taf. 31, Fig. 1–2), während etwa das Stück vom Glanriedel (Taf. 14, Fig. 14) eher als Mikroconch zu bezeichnen wäre (vgl. KENNEDY 1984a: Taf. 31, Fig. 15–17).

Es muß hier allerdings gefragt werden, ob eine solche Unterscheidung zur klaren Artdefinition beiträgt. Eine andere Möglichkeit bestünde etwa darin, zwei getrennte Artnamen heranzuziehen und beispielsweise für die Mikroconche den Namen *S. (S.) potierii* DE GROSSOUVRE 1894 zu verwenden.

Wenn hier von dieser Möglichkeit abgesehen wird, so ganz einfach deshalb, weil das nordalpine Material beliebige Übergänge zeigt, und kleinere Exemplare mit kräftigerer Skulptur neben etwas größeren, aber schwächer skulptierten Stücken existieren. Das entspricht ganz dem Eindruck, den auch die Abbildungen bei KENNEDY (1984a) vermitteln. Auch hier gibt es „Mikroconche“ (op. cit.: Taf. 31, Fig. 13), die deutlich größer sind als die ihnen per Definition zugestanden 30 mm (op. cit.: 149), und daneben eine ganze Anzahl Formen, die sich der strengen Definition schlichtweg entziehen (man vergleiche auf der zitierten Tafel nur die Figuren 11–12 und 18–19).

Was schließlich bleibt, ist eine in Größe und Skulptur sehr variable Art, die eine weitere Untergliederung – unter welchem Aspekt auch immer – derzeit nicht zuläßt.

Verbreitung: *S. (S.) meslei* wurde bisher von S-England, Frankreich, dem mittleren Deutschland, N-Spanien, den NKA, sowie von Madagascar, S-Afrika und aus den USA beschrieben.

Das stratigraphische Alter der Art ist nicht allzugenuau bekannt. Eine Verbreitung vom höheren Turon bis ins mittlere Coniac gilt allerdings als sicher.

Scaphites (Scaphites) arnaudi DE GROSSOUVRE 1894
(Taf. 14, Fig. 10)

Material: Zwei Exemplare wurden von REDTENBACHER (1873) von der Lokalität Glanegg beschrieben (s. u.). Ein weiteres Stück soll nach demselben Autor aus der Gosau von Gams stammen, was allerdings noch einer Bestätigung bedarf.

Inzwischen liegt auch ein Exemplar von der Fundstelle Glanriedel vor, das hier abgebildet wird.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- REDTENBACHER 1873: 130; Taf. 30, Fig. 11: *Scaphites* sp. indet. cfr. *auritus* SCHLÜTER – Lokalität Glanegg.

Bemerkung: Eine moderne Revision der Art gibt KENNEDY (1984a: 150f.). Allerdings stellt er sie dabei zur Gattung *Otoscaphtites* WRIGHT 1953 und diese sogar in eine eigene Unterfamilie, *Otoscaphtinae* WRIGHT 1953, ganz im Sinne von C. W. WRIGHT (1953 u. a.).

Gerade *arnaudi* ist aber eine Art, die sich den jüngsten Diagnosen von C. W. WRIGHT (1979) für *Otoscaphtites* widersetzt. So definiert C. W. WRIGHT die *Otoscaphtites* zunächst als evolute Formen (op. cit.: 298), was für *arnaudi* sicher nicht zutrifft, man vergleiche dazu nur die gut erhaltenen Anfangsspiralen, die etwa KENNEDY (1984a: Taf. 31, Fig. 23, 24) abbildet. Ferner sollen sich die *Otoscaphtites* durch eine einfachere Skulptur auszeichnen (C. W. WRIGHT 1979: 305). Das könnte sich im Falle der Art *arnaudi* aber allenfalls auf das Fehlen von Knoten beziehen, was wiederum kein zwingender Grund für eine eigene Gattung oder gar Unterfamilie ist, man denke etwa an den unbeknoteten *S. (Scaphites) simplex* JUKES-BROWNE 1875 im oberen Alb.

So bleibt noch die Tatsache, daß bei *arnaudi* am Ende der Wohnkammer eine Einschnürung auftritt, die von Mündungsohren begleitet ist (s. etwa KENNEDY 1984a: Taf. 31, Fig. 21). Tatsächlich gehört auch dieses Merkmal nach C. W. WRIGHT (1979) ganz wesentlich zur Definition der *Otoscaphtites*. In jedem anderen Fall würde dieses Merkmal wohl als Ausdruck eines Geschlechtsdimorphismus gewertet werden, wobei es als Charakteristikum eines Mikroconches gilt. Damit wäre aber eher eine besonders enge Beziehung zu Vertretern der Untergattung *S. (Scaphites)* gegeben, was sicher keine strenge Trennung – auf keinen Fall aber eine eigene Unterfamilie – rechtfertigen würde (vgl. dazu die Bemerkung zur Gattung *Otoscaphtites*).

Verbreitung: *S. (S.) arnaudi* ist bisher nur aus Frankreich und den NKA beschrieben worden.

Die Art ist auf das Coniac beschränkt.

Gattung *Otoscaphtites* C. W. WRIGHT 1953

Bemerkung: Die systematische Bewertung der *Otoscaphtites* wird nach wie vor so uneinheitlich gehandhabt, wie das bei kaum einer anderen Gruppe von Kreideammoniten der Fall ist.

Zunächst als Vertreter einer neuen Gattung in einer eigenen Unterfamilie zusammengefaßt (C. W. WRIGHT 1953), wurden

sie kurzfristig sogar zur Familie erhoben (WIEDMANN 1962c: 16). Die bisher gründlichste Analyse (WIEDMANN 1965) gestand den *Otoscaphten* dann aber nur noch den Rang einer Untergattung, *Scaphites (Otoscaphtes)*, zu.

Im Entwurf für die Neuauflage des Treatise bleibt die Unterfamilie *Otoscaphtitinae* allerdings unverändert bestehen (C. W. WRIGHT 1981: 172). Das geschieht allerdings, ohne daß überzeugende Argumente angeführt werden. Nur ein knapper Hinweis wird gegeben (op. cit.: 174), daß bei *Scaphiten* sehr häufig ein Dimorphismus auftritt und somit ausgeschlossen ist, daß es sich bei den *Otoscaphten* lediglich um *Microconche* der *Scaphiten* handelt. Ließe sich das beweisen, wäre damit tatsächlich eines der Argumente von WIEDMANN (1965: 450) für die engen Beziehungen zwischen *Scaphiten* und *Otoscaphten* entkräftigt. Bisher handelt es sich aber mehr um eine reine Behauptung, denn die von C. W. WRIGHT (1979: 298) seit längerem angekündigte Arbeit, mit der die Berechtigung einer Unterfamilie *Otoscaphtitinae* untermauert werden soll, ist bisher nicht erschienen.

Andererseits kann etwa am Beispiel von *S. (Scaphites) meslei* DE GROSSOUVRE 1894 gezeigt werden, daß mit den Begriffen des Dimorphismus (Makro- und Mikroconch) gelegentlich wohl etwas zu sorglos umgegangen wird (vgl. dazu die Bemerkung zu dieser Art).

Ferner zeigt das Beispiel von *S. (Scaphites) arnaudi* DE GROSSOUVRE 1894, daß mit der zuletzt von C. W. WRIGHT (1979) gegebenen Diagnose nicht alle Formen eindeutig erfaßt werden können, die man gelegentlich zu *Otoscaphtes* stellt (vgl. auch hierzu die Bemerkung zu dieser Art).

Eine Unterfamilie *Otoscaphtitinae* wird aus diesen Gründen hier nicht anerkannt. Dagegen ist es beim derzeitigen Stand der (Un-)Kenntnis vielleicht besser, *Otoscaphtes* nicht als Untergattung, sondern als selbständige Gattung zu betrachten. Dadurch kommt unter Umständen besser zum Ausdruck, daß sich die *Otoscaphten* parallel zu den *Scaphiten* entwickelt haben, eine Ansicht, in der C. W. WRIGHT (1957: L231) und WIEDMANN (1965: 448) übereinstimmen.

Otoscaphtes sp.

Material: Ein einzelnes Exemplar wurde bisher von der Lokalität Wirtsalpgraben beschrieben (s. u.). Inzwischen liegen von derselben Fundstelle einige weitere Stücke vor.

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- IMMEL 1979b: 638; Taf. 4, Fig. 9: *Scaphites (Otoscaphtes)* sp. – Lokalität Wirtsalpgraben.

Bemerkung: Trotz der erwähnten Neufunde hat sich an der systematisch problematischen Stellung der Stücke nichts geändert, so daß auch hier eine artliche Zuordnung noch unterbleiben muß.

Verbreitung: Der beim jetzigen Kenntnisstand noch völlig offene systematische Umfang der Gattung *Otoscaphtes* erlaubt keine auch nur halbwegs sichere Aussage über deren Verbreitung.

Die nordalpinen Exemplare stammen aus dem Cenoman, eventuell dem Mittelcenoman.

Gattung *Hoploscaphtes* NOWAK 1911

Hoploscaphtes constrictus (J. SOWERBY 1817)

Material: Bisher wurden fünf Exemplare von der Lokalität Krampen beschrieben (s. u.).

Beschreibung und Abbildung von Material aus den NKA:

- v. HAUER 1858: 9; Taf. 1, Fig. 7–8: *Scaphites multinodosus* n. sp. – Lokalität Krampen.
- KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 198; Taf. 16, Fig. 1–2, 3–5 und Abb. 7, 10, 13 – Lokalität Krampen, mit Wiederabbildung des Originals zu v. HAUER (1858).

Bemerkung: Eine umfassende Beschreibung und Diskussion der Art wird von KENNEDY (1986: 64 ff) gegeben, einschließlich einer ausführlichen Synonymieliste. Letztere wird, allerdings mit willkürlichen Kürzungen versehen, von KENNEDY & SUMMESBERGER (1986: 198) wiederholt.

Verbreitung: *H. constrictus* ist in Europa weitverbreitet und wurde bisher aus S-Schweden, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Holland, der NKA, den Karpaten, Jugoslawien und der UdSSR beschrieben. Fragliche Stücke stammen zudem aus der Schweiz und N-Spanien.

Die Art ist auf das Maastricht beschränkt.

5. STRATIGRAPHISCHE VERBREITUNG DER AMMONITEN

5.1 ÜBERSICHT

Im folgenden Abschnitt soll dargestellt werden, inwieweit die Ammoniten die Existenz einzelner Stufen und Zonen des Kreidesystems in den NKA belegen.

Jede stratigraphische Aussage muß sich zwangsläufig auf einen bestimmten Standard beziehen. Deshalb wird hier einleitend für jede Stufe genau angegeben, woher die verwendete Zonierung stammt und auf welchen Arten sie beruht. Dabei

wurden nur „Standardzonierungen“ aus dem westeuropäischen Tethysbereich bzw. dem Anglo-Pariser Becken berücksichtigt.

Es kommt hier nicht darauf an, aufzuzählen, welche Ammoniten jeweils in Sedimenten einer bestimmten Stufe gefunden wurden. Vielmehr wird umgekehrt versucht, die Gattungen und Arten herauszuarbeiten, die – unabhängig von ihrer Begleitfauna – stratigraphische Rückschlüsse zulassen. Dafür kommt naturgemäß nur ein Teil der Fauna in Frage, wäh-

rend sog. Durchläufer wegfallen. Deshalb werden von den 222 Spezies, die im systematischen Teil (Kapitel 4.2) beschrieben wurden, hier nur 173 erwähnt.

Die Ammoniten jeder Stufe wurden zudem in drei Kategorien eingestuft. Erstens in wichtige stratigraphische Formen, die in den Tabellen 8–18 auf tauchen, zweitens in Gattungen und Arten, die zwar auf die Stufe verweisen, aber keine allzugenaue zeitliche Einordnung ermöglichen, und drittens in endemische Formen, die bisher nur im Bereich der NKA als Zeitmarken Verwendung finden können.

Alle hier genannten Ammoniten werden später nochmals herangezogen, um einen kleinen Eindruck von den überregionalen Beziehungen der Fauna zu vermitteln (vgl. Kapitel 6.3).

Die stratigraphischen Ergebnisse zeigen, daß eine Datierung mit Ammoniten ab dem höheren Unterberrias und bis zum Obermastricht hinauf möglich ist. Dabei existieren einzelne Lücken, die bisher mit Ammoniten nicht zu belegen sind. Auffallend sind diese z. B. im Untervalangin, Unter- und Mittelurcon sowie im gesamten Campan. Die Schließung dieser Lücken wird eine der dringenden Aufgaben künftiger Untersuchungen sein.

5.2 KREIDESTUFEN

Die Anordnung der Kreidestufen erfolgt entsprechend ihrer zeitlichen Reihenfolge. Zwei Punkte wurden der Gliederung zugrunde gelegt, die nicht selbstverständlich sind.

1. Das Berrias wird als ein Teil des Kreidesystems betrachtet. Damit soll keine prinzipielle Entscheidung über diese umstrittene Stufe gefällt werden (vgl. die ausführliche Darstellung der Problematik in WIEDMANN 1968). In den NKA sind aber einerseits die faziellen Übergänge im Jura/Kreide-Grenzbereich so fließend (vgl. TOLLMANN 1976a: 384), daß keine vernünftige lithologische Grenzziehung möglich ist; andererseits setzt sich die Überlieferung von Ammoniten an der bedeutendsten Berrias-Lokalität, dem Atmosgraben, bis ins Valangin fort (vgl. Tab. 3). Aus rein praktischen Gründen ist daher eine Einbeziehung des Berrias in die Kreide zweckmäßig.

2. Von einer Unterteilung in Unter- und Oberkreide, wie sie normalerweise durchgeführt wird (s. z. B. die moderne Zusammenfassung bei HARLAND et al. 1982: Tab. 2.11–2.12) wird hier abgesehen. Eine relativ zwanglose Gliederung der Kreidesedimente der NKA ergibt nicht zwei, sondern drei übergeordnete Gruppen, die sich allerdings zeitlich stark überlappen (vgl. Tab. 1).

Andererseits aber haben die jüngsten Bemühungen innerhalb des internationalen MCE-Projekts (Mid-Cretaceous Events) zu keiner klar definierten Mittelkreide geführt, und Argumente gegen eine Dreiteilung der Kreide wurden – in Verbindung mit dem nordwestdeutschen Apt/Alb – von KEMPER (1982: 31f) zusammengetragen.

Auf eine Großgliederung der Kreide wird hier deshalb ganz verzichtet.

Innerhalb der einzelnen Stufen werden nur Zonen ausgetrennt. Eine Unterteilung in Subzonen wurde unterlassen,

weil damit eine Genauigkeit vorgetäuscht würde, die praktisch nicht gegeben ist.

In einzelnen Fällen wird darauf hingewiesen, wenn Ammoniten auftreten, die als typisch oder gar namengebend für eine Subzone anzusehen sind. Das betrifft insbesondere im Berrias die Arten *Tirnovella subalpina* und *Spiticerias (Spiticerias) multiforme*, sowie im Cenoman *Neostilingoceras carcit-anensis*.

BERRIAS (Tab. 8)

Standardzoning: Die Einteilung in drei Zonen geht auf die Untersuchungen von LE HEGARAT (1973) in SE-Frankreich zurück. Die zugrundegelegten Ammoniten sind

Fauriella boissieri (PICTET 1867)

Tirnovella occitanica (PICTET 1867)

Pseudosubplanites grandis (MAZENOT 1939).

Die Gliederung wurde für den angegebenen Raum als Standard vielfach akzeptiert (z. B. RAWSON 1981: Tab. 1 ZEISS 1983: Tab. 1) und von NIKOLOV (1982: Abb. 5) auch auf das Berrias von Bulgarien übertragen.

Die Einteilung in Unter- und Oberberrias wurde der zitierten Tabelle von ZEISS (1983) entnommen.

AMMONITEN DES BERRIAS DER NKA		<i>Tirnovella subalpina</i>	<i>B. (Berriasella) privasensis</i>	<i>Sp. (Spiticerias) multiforme</i>	<i>Tirnovella alpillensis</i>	<i>Fauriella boissieri</i>	<i>Leptoceras brunneri</i>	<i>Leptoceras stuederi</i>
O	<i>boissieri</i>							
U	<i>occitanica</i>							
	<i>grandis</i>							

Tab. 8: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Berrias-Ammoniten der NKA.

Ammonitenfauna: Bisher fehlt in den NKA der unmittelbare Nachweis des basalen Berrias durch Ammoniten. Keine der Arten, die etwa von LE HEGARAT (1973: Tab. 1 und S. 281) für die *grandis*-Zone als typisch angegeben werden, konnte bisher gefunden werden. Dabei dürfte es sich aber eher um eine Dokumentationslücke denn um eine Schichtlücke handeln. Zumindest lassen die Calpionellen erkennen,

daß an der Tithon/Berrias-Grenze ohne Unterbrechung sedimentiert wurde (DOBEN 1963). Auch Untersuchungen an Aptychen (zuletzt JAKSCH 1968) weisen auf keine Unterbrechung hin. Allerdings besitzen die Aptychen bisher keine den Calpionellen vergleichbare stratigraphische Aussagekraft.

Erste Ammoniten liegen dann, wie die Tabelle 8 zeigt, aus dem höheren Unterberrias (*occitanica*-Zone) vor. Dabei ist *Timovella subalpina* nach LE HEGARAT (1973: 188) die Indexart für eine basale Subzone des höheren Unterberrias.

Deutlich besser noch ist das Oberberrias (*boissieri*-Zone) belegt. Von den fünf in Tabelle 8 angeführten Arten sind vor allem zwei hervorzuheben. Zum einen ist das die Leitform für das Oberberrias, *Fauiella boissieri*, zum anderen *Spiticeras* (*Spiticeras*) *multiforme*, der nach LE HEGARAT (1973: Tab. 16) auf eine basale Subzone des Oberberrias beschränkt ist, die nach der Art *Malbosciceras paramimounum* (MAZENOT 1939) benannt wird.

Neben den bisher genannten Arten treten in den NKA noch eine Anzahl weiterer Formen auf, die das Berrias belegen, ohne aber eine feinere stratigraphische Einstufung zu ermöglichen. Dazu gehören *Spiticeras* (*Spiticeras*) *polytroptychum*, Sp. (*Kilianiceras*) *incertum* und Sp. (*K.*) *praegratiano-politense*, ferner noch zwei Arten, die systematisch bisher nur mit Vorbehalt bestimmt werden konnten, nämlich *Delphinella* cf. *sevenieri* und *Pomeliceras* (*Mazenoticeras*) cf. *malbosiforme*.

Schließlich ist auch *Malbosciceras sebiense* ins Berrias zu stellen, eine endemische Form, die hier erstmals beschrieben wurde.

VALANGIN (Tab. 9)

Standardzonierung: Die Gliederung geht auf BUSNARDO & THIEULOY (1979: 130) zurück. Sie wurde im Zusammenhang mit dem Vorschlag eines Hypostratotyps in SE-Frankreich erarbeitet. Den einzelnen Zonen liegen folgende Ammoniten zugrunde:

Neocomites (*Teschenites*) *callidiscus* THIEULOY 1971
Himantoceras trinodosum THIEULOY 1964
Saynoceras verrucosum (D'ORBIGNY 1841)
Thurmanniceras campylotoxum (UHLIG 1901)
Thurmanniceras pertransiens (SAYN 1907)
Thurmanniceras otopeta THIEULOY 1979.

Ammonitenfauna: Das Valangin ist zwar an wesentlich mehr Fundstellen nachgewiesen als das Berrias (vgl. Tab. 3), läßt sich aber stratigraphisch ungleich schwieriger fassen. Insbesondere kann keine Art angegeben werden, die mit Sicherheit auf das Untervalangin beschränkt ist.

Das Obervalangin ist dagegen mit mehreren Arten zu belegen, allerdings handelt es sich, wie die Tabelle 9 zeigt, jeweils um Formen, die nicht streng an das Obervalangin gebunden sein müssen.

Zusätzlich ist hier – mit einer gewissen Einschränkung – noch *Himantoceras* sp. zu nennen. Die Gattung stellt das Indexfossil für das mittlere Obervalangin (*trinodosum*-Zone), reicht aber mit der Art *H. collignoni* THIEULOY 1966 noch ins basale Hauterive hinein (vgl. THIEULOY 1964: 212).

AMMONITEN DES VALANGIN DER NKA		<i>Bochianites neocomiensis</i>	<i>N. (Teschenites) neocomiensiformis</i>	<i>Bochianites oosteri</i>	<i>O. (Olcostephanus) astierianus</i>	<i>O. (Olcostephanus) sayni</i>
O	<i>callidiscus</i>	—	—	—	—	—
	<i>trinodosum</i>	—	—	—	—	—
	<i>verrucosum</i>	—	—	—	—	—
U	<i>campylotoxum</i>	—	—	—	—	—
	<i>pertransiens</i>	—	—	—	—	—
	<i>otopeta</i>	—	—	—	—	—

Tab. 9: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Valangin-Ammoniten der NKA.

Hinweise auf Valangin geben darüber hinaus auch zwei endemische Arten, nämlich *Kilianella pexiptycha* und *Haploceras* (*Neolissoceras*) *salinarium*. Beide könnten eventuell auf das höhere Untervalangin beschränkt sein, zumindest kommen sie an der Lokalität Larosbach – zusammen mit *Leptoceras* sp. – in diesem Zeitabschnitt vor.

HAUTERIVE (Tab. 10)

Standardzonierung: Die Zonierung wurde zuerst von MOULLADE & THIEULOY (1967: 229) für den Vocontischen Trog (SE-Frankreich) aufgestellt. Als Standardgliederung für den westlichen Tethysbereich wurde sie auch von RAWSON (1981: Tab. 1) und VASICEK & MICHALIK 1981: Abb. 1) angeführt. Die zugrundeliegenden Ammoniten dabei sind:

Plesiospitidiscus ligatus (D'ORBIGNY 1841)
Subsaynella sayni (PAQUIER 1901)
Lyticoceras nodosoplicatus (KILIAN & REBOUL 1915)
Olcostephanus (*Jeamnoticeras*) *jeamnoti* (D'ORBIGNY 1841)
Crioceratites (*Crioceratites*) *loryi* SARKAR 1955
Acanthodiscus radiatus (BRUGUIERE 1789).

Eine 7. und höchste Zone – in der genannten Literatur jeweils als *angulicostata*-Zone genannt – wird in dieser Arbeit an die Basis des Barrême gestellt (vgl. dort).

AMMONITEN DES HAUTERIVE DER NKA		<i>L. (Eleniceras) spinigerum</i>	<i>Oosterella cultrata</i>	<i>Oosterella cultrataeformis</i>	<i>C. (Crioceratites) loryi</i>	<i>O. (Jeannoticeras) jeannoti</i>	<i>Moutoniceras annulare</i>	<i>- C. (Crioceratites) majoricensis</i>	<i>Plesiospitidiscus cf. ligatus</i>
O	<i>ligatus</i>								—
	<i>sayni</i>								—
U	<i>nodosoplicatus</i>	—	—	—					
	<i>jeannoti</i>					—			
	<i>loryi</i>				—				
	<i>radiatus</i>								

Tab. 10: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Hauterive-Ammoniten der NKA.

Ammonitenfauna: Das Unterhauterive ist mit Ammoniten gut belegt, wobei besonders *Crioceratites* (*Crioceratites*) *loryi* und *Olcostephanus* (*Jeannoticeras*) *jeannoti* zu nennen sind, die jeweils leitend für eine mittlere Zone sind.

Im Oberhauterive ist die Überlieferung deutlich spärlicher, was auch die Tabelle 3 andeutet. *Plesiospitidiscus cf. ligatus* verweist zwar – mit Vorbehalt – auf die höchste Hauterive-Zone, doch wurde bei der systematischen Beschreibung bereits darauf hingewiesen, daß die Art noch bis ins Barrême hineinreichen soll (vgl. Kapitel 4.2).

Zusätzlich zu den in Tabelle 10 genannten Arten verweisen noch einige weitere auf das Hauterive, ohne daß sie genauere stratigraphische Aussagen ermöglichen. Dabei wären zunächst *Spitidiscus meneghinii* und *Crioceratites* (*Crioceratites*) *nolani* zu nennen, obwohl die letztere Art auch noch bis ins Barrême hineinreichen kann.

Ferner sind noch drei, wenn auch nur mit Vorbehalt bestimmte, Formen anzuführen, nämlich *Lyticoceras* (*Lyticoceras*) *cf. amblygonium*, *Suboosterella aff. heliacus* und *Crioceratites* (*Crioceratites*) *cf. duvali*.

Zwei endemische Formen, deren Verbreitung sich vermutlich auf das Hauterive beschränkt, sind schließlich *Spitidiscus rossfeldensis* und *Oosterella kittli*.

BARREME (Tab. 11)

Standardzonierung: Die Unterscheidung einer *pulchella*-Zone im Unterbarrême und einer *seranonis*-Zone im Oberbarrême wurde während des „Colloque sur le Crétacé inférieur“ in Lyon, im September 1963, vorgestellt. Die Einteilung basiert dabei auf den Befunden im vorgeschlagenen Stratotyp bei D'Angles (SE-Frankreich) (s. BUSNARDO 1965).

Hier wird noch eine weitere, basale, Zone zum Unterbarrême gerechnet, die in Lyon noch als höchstes Hauterive eingestuft und nach der Art „*Pseudothurmannia angulicostata*“ benannt wurde. Die Überführung dieser Zone in das Barrême wurde vom Verfasser – nach eigenen Untersuchungen in SE-Frankreich – bereits früher vorgeschlagen und ausführlich begründet (s. IMMEL 1979a: 125ff). Eine entsprechende Grenzziehung haben noch früher PATRULIUS & AVRAM (1976: 152) für Bulgarien vorgenommen, sie wird inzwischen auch in der CSSR durch VASICEK et al. (1983: Tab. 1) vertreten.

Ungelöst ist bisher die Frage der Benennung dieser Zone, die an der „base of the *Pseudothurmannia* beds“ einsetzt (BIRKELUND et al. (1984: 8). Die ursprünglich leitende Art, *Crioceratites* (*Pseudothurmannia*) *angulicostatus* (D'ORBIGNY 1841), ist eine „ausgesprochen problematische Form“ (s. die Diskussion in IMMEL 1978: 69). Als Ersatz hat jüngst AVRAM (1983: Tab. 1) die Art „*Pseudothurmannia picteti*“ gewählt. Dabei handelt es sich aber – nach Ansicht des Verfassers – um ein jüngeres Synonym von *Crioceratites* (*Pseudothurmannia*)

provencalis, einer Art, die auch noch in der höheren *pulchella*-Zone auftreten könnte.

Es wird deshalb hier vorgeschlagen, die basale Zone des Barrême nach *Crioceratites* (*Pseudothurmannia*) *mortilleti* zu benennen, der nicht nur eine weit verbreitete und gut beschriebene Art ist, sondern sich nach bisherigem Wissen auch stratigraphisch auf die hier diskutierte Zone beschränkt.

Die insgesamt drei Zonen des Barrême sind damit nach folgenden Ammoniten benannt:

Silesites seranonis (D'ORBIGNY 1841)

Pulchellia (*Nicklesia*) *pulchella* (D'ORBIGNY 1841)

Crioceratites (*Pseudothurmannia*) *mortilleti* (PICET & DE LORRIOL 1858).

AMMONITEN DES BARRÊME DER NKA		<i>C.</i> (<i>Pseudothurmannia</i>) <i>mortilleti</i>	<i>C.</i> (<i>Pseudothurmannia</i>) <i>provencalis</i>	<i>Spitidiscus hugii</i>	<i>C.</i> (<i>Crioceratites</i>) <i>emericii</i>	<i>P.</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>compressissima</i>	<i>P.</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>didayi</i>	<i>A.</i> (<i>Acrioceras</i>) <i>tabarelli</i>	<i>Costidiscus recticostatus</i>	<i>Silesites seranonis</i>	<i>Lithancylus tirolensis</i>	<i>Macroscaphites fallauxi</i>
		O	<i>seranonis</i>									█
U	<i>pulchella</i>											
	<i>mortilleti</i>	█										

Tab. 11: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Barrême-Ammoniten der NKA.

Ammonitenfauna: Das Barrême ist eine mit Ammoniten sehr gut dokumentierte Stufe, wozu vor allem die beiden Fundstellen Erzherzog-Johann-Klause und Glemmbach beitragen, deren Fauna hier erstmals ausführlich vorgestellt wird.

Wie die Tabelle 11 unmittelbar zeigt, sind alle drei Zonen gut belegt, die tiefste (*mortilleti*-Zone) und höchste (*seranonis*-Zone) durch die jeweilige Leitform.

Neben den in Tabelle 11 angeführten Arten liegen noch eine größere Anzahl von Spezies vor, die sich nicht vergleichbar eng umrissenen Zeitabschnitten im Barrême zuordnen lassen. Hier sind zunächst zu nennen: *Partschiceras prendeli*, *Sowerbyceras* (*Holcophylloceras*) *ernesti*, *Eulytoceras phestum*, *Barremites* (*Barremites*) *difficilis*, *B.* (*B.*) *psilotatus*, *Melchiorites haugi*, *M. neumayri*, *Karstenoceras beyrichi*, *Anahamulina subcincta*, *Hamulina lorioli*, *Ptychoceras puzosianum* und eventuell auch *Ptychoceras meyrati*.

Auch weitere, nur mit einer gewissen Unsicherheit bestimmte, Formen verweisen auf das Barrême, und zwar *Partschiceras* cf. *bontshevi*, *Holcodiscus* cf. *hugiformis*, *Pulchellia* (*Pulchellia*) cf. *sartousi* und *Pseudobaploceras* cf. *douvillei*.

Schließlich wurden hier die beiden endemischen Arten *Ancylloceras* (*Ancylloceras*) *lithancyliforme* und *Anahamulina glemmbachensis* erstmals aus dem Oberbarrême beschrieben.

APT (Tab. 12)

Standardzonierung: Die moderne Einteilung geht letztlich auf die Untersuchungen von JACOB (1907) in SE-Frankreich zurück und wird heute für den westlichen Tethysbereich vielfach genannt (z. B. VASICEK & MICHALIK 1981: Abb. 1, RAWSON 1983: Tab. 3). Bei den zugrundegelegten Ammoniten handelt es sich um

Diadochoceras nodosocostatum (D'ORBIGNY 1841)

Epicheloniceras subnodosocostatum (SINZOW 1906)

Aconoceras nissus (D'ORBIGNY 1841).

Deshayesites deshayesi (LEYMERIE in D'ORBIGNY 1841).

Nicht immer wird allerdings ein Mittleres Apt ausgeschlossen, z. T. werden die *nissus*- und *subnodosocostatum*-Zone auch zum Oberapt gerechnet (z. B. RAWSON 1983). Die Gliederung in drei Unterstufen lehnt sich dagegen an die klassische Unterteilung in ein Bédoulien, Gargasien und Clansayésien an (vgl. etwa FLANDRIN 1965, ZEISS 1975: 634, VASICEK & MICHALIK 1981: Fig. 1).

Ammonitenfauna: Ganz im Gegensatz zu dem vorangehenden Barrême und teilweise auch zum folgenden Alb, ist das Apt mit Ammoniten nur äußerst spärlich belegt. Darin spiegelt sich wohl vor allem die geringe Verbreitung von Sedimenten des Apt in den NKA wider.

AMMONITEN DES APT DER NKA		<i>Prodeshayesites cf. tenuicostatus</i> <i>Prodeshayesites aff. bodei</i> <i>Ch. (Chelonicerias) sp.</i> <i>Acanthohoplites aff. bigoureti</i>
O	<i>nodosocostatum</i>	
M	<i>subnodosocostatum</i>	
	<i>nisus</i>	
U	<i>deshayesi</i>	

Detaillierte stratigraphische Aussagen sind insofern nur mit Vorbehalt zu machen, zumal alle Artbestimmungen in der Tabelle 12 mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sind. Immerhin scheinen alle drei Unterstufen repräsentiert zu sein.

Am besten ist dabei noch das Unterapt belegt, denn „it is recommended that the base of the Aptian should continue to be placed at the first appearance of *Prodeshayesites*“ (BIRKELUND et al. 1984: 8). Speziell die Art *P. tenuicostatus* gilt als leitend für eine basale Subzone des Unterapt (vgl. z. B. RAWSON 1983: Tab. 3).

ALB (Tab. 13)

Standardzonierung: Die Gliederung geht auf H. G. OWEN zurück, der sich – anknüpfend an frühere Untersuchungen von L. F. SPATH – in einer ganzen Serie von Arbeiten (zuletzt OWEN 1984a, 1984b) um die Stratigraphie des Alb im Anglo-Pariser Becken verdient gemacht hat. Die zugrundegelegten Ammoniten sind:

- ◀ Tab. 12: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Apt-Ammoniten der NKA.
 ▼ Tab. 13: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Alb-Ammoniten der NKA.

AMMONITEN DES ALB DER NKA		<i>L. (Leymeriella) tardefurcata</i> <i>L. (Neoleymeriella) pseudoregularis</i> <i>Neosilesites maximus</i> <i>O. (Oxytropidoceras) alticarinatum</i> <i>Douvilleicerias sp.</i> <i>Kossmatella muhlenbecki</i> <i>M. (Mortoniceras) sp.</i> <i>P. (Goodhallites) goodhalli</i> <i>Idiohamites spiniger</i> <i>H. (Metahamites) dalpiazzi</i> <i>Hemiptychoceras gaultinum</i> <i>Hemiptychoceras subgaultinum</i> <i>A. (Pseudhellicoceras) robertianum</i> <i>M. (Mariella) escheriana</i> <i>S. (Scaphites) hugardianus</i> <i>Stoliczkaia dispar</i>
O	<i>dispar</i>	
	<i>inflatum</i>	
M	<i>lautus</i>	
	<i>loricatus</i>	
U	<i>dentatus</i>	
	<i>mammillatum</i>	
	<i>tardefurcata</i>	

Stoliczkaia dispar (D'ORBIGNY 1841)
Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum (J. SOWERBY 1818)
Euboplites lautus (J. SOWERBY 1818)
Euboplites loricatus SPATH 1930
Hoplites dentatus (J. SOWERBY 1821)
Douvilleicerias mammillatum (SCHLOTHEIM 1813)
Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata (LEYMERIE in D'ORBIGNY 1841).

Die Gliederung hat insgesamt breite Zustimmung gefunden, u. a. durch KENNEDY & HANCOCK (1978: Tab. 2), RAWSON (1981: Tab. 3), GEBHARD (1983: Abb. 6) und KENNEDY (1985a: Tab. 1).

Ammonitenfauna: Das Auffallendste an der Verteilung der Albammoniten ist die gute Dokumentation des Unter- und Oberalbs, während bisher keine Ammoniten vorliegen, die ganz spezifisch für das Mittelalb sind.

Die tiefste wie auch die höchste Zone sind durch die jeweiligen Leitformen, *Leymeriella (Leymeriella) tardefurcata* und *Stoliczkaia dispar*, repräsentiert. Daneben ist noch das tiefere Oberalb (*inflatum*-Zone) mit *Probysterocheras (Goodballites) goodballi* und *Idiohamites spiniger* direkt nachgewiesen. Die Gattung *Douvilleicerias* gibt schließlich einen deutlichen,

wenn auch nicht eindeutigen, Hinweis auf das höhere Unter-
 alb (*mammillatum*-Zone).

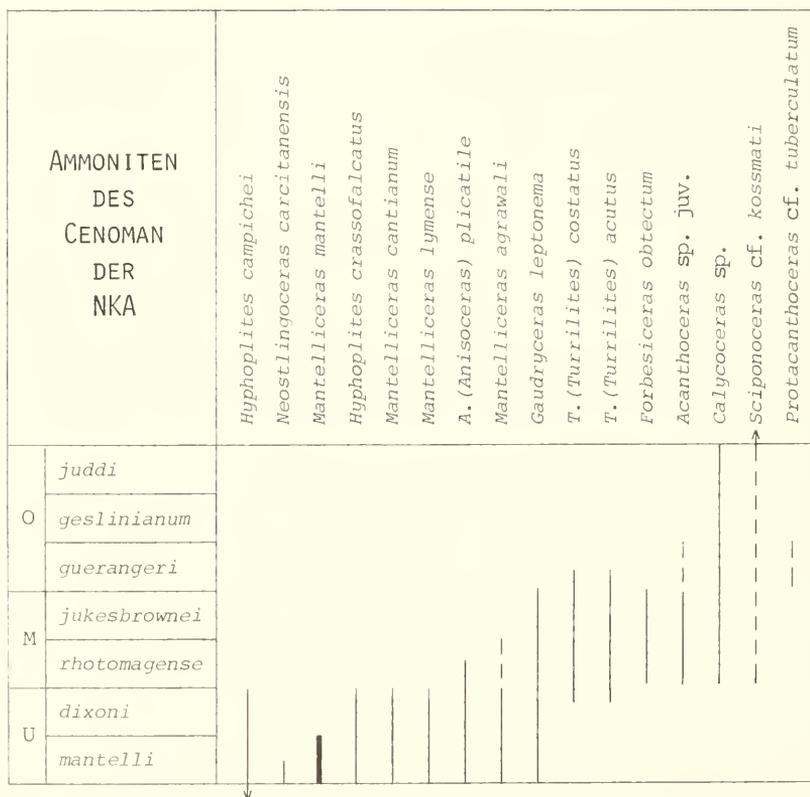
Neben den in Tabelle 13 genannten Ammoniten liegen einige weitere Spezies vor, die auf das Alb deuten, ohne aber in vergleichbarem Maße detaillierte stratigraphische Aussagen zuzulassen, zumal ihre Reichweite z. T. über das Alb hinausgehen kann. Dazu gehören zunächst *Kosmatella romana*, *Beudanticeras* sp., *Ptychoceras laeve*, *Lechites gaudini* und *Anisoceras (Protanisoceras) sp.*

Ferner gehören einige nicht mit letzter Sicherheit bestimmte Formen hierher, und zwar *Neosilesites* cf. *ampakabensis*, *Puzosia (Puzosia)* cf. *lata*, *Hysterocheras* cf. *orbigny* und *Hamites (Hamites)* aff. *nerthense*.

Mit *Cantabrigites tenuicostatus* liegt schließlich noch eine endemische Form vor, die hier erstmals beschrieben wurde und die vermutlich aus dem Oberalb stammt.

CENOMAN (Tab. 14)

Standardzonierung: Die hier verwendete Gliederung stammt aus dem Anglo-Pariser Becken und baut insbesondere auf zahlreichen Arbeiten von W. J. KENNEDY auf (zuerst



Tab. 14: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Cenoman-Ammoniten der NKA.

KENNEDY 1969). Die angeführte Zonierung ist der letzte Stand seiner und seiner Mitarbeiter Bemühungen (s. KENNEDY 1984b: Tab. 1, 1985a: Tab. 4). Sie unterscheidet sich – vor allem im Oberen Cenoman – deutlich von etwas älteren Entwürfen (z. B. JUIGNET & KENNEDY 1976: Tab. 1, KENNEDY & HANCOCK 1978: Tab. 3).

Manches erscheint auch jetzt noch sehr problematisch, vor allem die Wahl der *juddi*-Zone am Ende des Cenomans, da „only one example of the index species is known“ (KENNEDY 1984b: 149).

Den Zonen liegen folgende Arten zugrunde:

Neocardioceras juddi (BARROIS & GUERNE 1878)
Metoicoceras geslinianum (D'ORBIGNY 1850)
Calycoceras guerangeri (SPATH 1926)
Acanthoceras jukesbrownei (SPATH 1926)
Acanthoceras rhotomagense BRONGNIART 1822
Mantelliceras dixonii SPATH 1926
Mantelliceras mantelli (J. SOWERBY 1814).

Ammonitenfauna: Am besten ist das Untercenoman mit einer Reihe von Arten dokumentiert. Hervorzuheben ist besonders die tiefere *mantelli*-Zone, die zunächst durch die Leitform belegt ist, ferner durch *Neostlingoceras carctanensis*, der auch als Leitfossil für eine basale Subzone gilt (vgl. etwa KENNEDY 1984b: Tab. 1). Einem Vorschlag von KENNEDY zufolge läßt sich die Basis des Cenomans mit dem Einsetzen der Gattung *Neostlingoceras* KLINGER & KENNEDY 1978 – bzw. auch von *Hypoturritites* DUBOURDIEU 1953 – definieren (op. cit.: 149).

Auch das Mittelcenoman ist noch klar vertreten. Die beiden Turrititen, *T. (T.) costatus* und *T. (T.) acutus*, galten dabei früher als Indexfossilien für jeweils eine Subzone der *rhotomagense*-Zone (vgl. ebenfalls KENNEDY 1984b: Tab. 1), doch ist ihre tatsächliche stratigraphische Reichweite beträchtlich größer (s. dazu die Angaben zu den Arten in Kapitel 4.2).

Das Obercenoman kann nicht annähernd so gut belegt werden, den direktesten Hinweis gibt noch *Protacanthoceras cf. tuberculatum*.

Neben den in Tabelle 14 angeführten Spezies verweisen noch zwei Arten recht allgemein auf das Cenoman, nämlich *Hamites (Hamites) simplex* und *Scaphites (Scaphites) similaris*.

Ferner ist – mit entsprechender Einschränkung – hier noch *Sciponoceras cf. roto* zu nennen.

Auffällig ist das bisherige Fehlen von endemischen Formen im Cenoman.

TURON (Tab. 15)

Standardzonierung: Der Gliederung liegen moderne Arbeiten von WRIGHT & KENNEDY (1981: Tab. 1), KENNEDY et al. (1982: 177f) und KENNEDY (1984b: Tab. 2, 1985a: Tab. 9) in Südeuropa und Westfrankreich zugrunde.

Die Zonierung basiert auf folgenden Ammoniten:

Subprionocyclus neptuni (GEINITZ 1842)
Collignonoceras woollgari (MANTELL 1822)

Mammites nodosoides (SCHLOTHEIM in SCHLUTER 1871)
Watimoceras coloradoense (HENDERSON 1908).

Eine – vor allem im mittleren Turon – detailliertere Unterteilung wurde für Westfrankreich von AMEDRO et al. (1982: Abb. 2), ROBASZYNSKI et al. (1982: Abb. 2a) und ROBASZYNSKI (1984: Abb. 3) vorgeschlagen.

AMMONITEN DES TURON DER NKA		<i>Tongoboryceras cf. rhodanicum</i>	
		<i>Subprionocyclus angolaensis</i>	
O	<i>neptuni</i>		
M	<i>woollgari</i>		
U	<i>nodosoides</i>		
	<i>coloradoense</i>		

Tab. 15: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Turon-Ammoniten der NKA.

Ammonitenfauna: Auf die Existenz von Turonammoniten in den NKA hat erstmals der Verfasser hingewiesen (s. IMMEI et al. 1981).

Zu diesem Zeitpunkt lag mit der Beschreibung von *Romaniceras (Yubariceras) gosavicum* durch WIEDMANN (in HERM et al. 1979: 46f) bereits ein Turonammonit vor, dessen stratigraphische Bedeutung allerdings zunächst nicht erkannt worden war. Die ausführliche Diskussion von SUMMESBERGER (1985: 147f), der in diesem Zusammenhang – vor allem aufgrund der begleitenden Inoceramenfauna – auf den Turon/Coniac-Grenzbereich hinweist, ist wenig originell, da unterschlagen wird, daß IMMEI et al. (1982: 5) bereits Jahre früher festgestellt haben, daß „die spärlichen Ammoniten- und Inoceramenfaunen mit *Yubariceras gosavicum* WIEDMANN, *Inoceramus inaequivalvis* SCHLUTER u. a. (HERM et al. 1979) noch turone Anklänge erkennen lassen“.

Durch eine Anzahl neuer Funde, die in dieser Arbeit erstmals beschrieben werden, ist inzwischen – sowohl in der mittleren wie der höheren Kreide der NKA – zumindest das Oberturon (*neptuni*-Zone) mit Ammoniten vertreten. In Tabelle 15 steht dabei *Tongoboryceras cf. rhodanicum* als Beispiel für die mittlere Kreide, *Subprionocyclus angolaensis* für die höhere Kreide.

Daneben liegen folgende, durchweg endemische, Arten vor: *Kosmaticeras* (*Kosmaticeras*) *nursicostatum*, *Romaniceras* (*Yubariceras*) *gosavicum*, *Hemitissotia alpina* und *Pseudoxybeloceras* (*Pseudoxybeloceras*) *alpinum*.

Davon wurden *K. (K.) nursicostatum* und *P. (P.) alpinum* hier erstmals beschrieben. *H. alpina* könnte eventuell auch aus dem basalen Coniac stammen.

CONIAC (Tab. 16)

Standardzoning: Der angegebenen Gliederung wurde die großangelegte Revision der Ammonitenfauna des französischen Coniac durch KENNEDY (1984a) zugrundegelegt.

Die einzelnen Zonen basieren dabei auf folgenden Arten:

Paratexanites serratomarginatus (REDTENBACHER 1873)
Gauthiericeras margae (SCHLUTER 1867)
Peroniceras (*Peroniceras*) *tridorsatum* (SCHLUTER 1867)
Forresteria (*Harleites*) *petrocoriensis* (COQUAND 1859).

Ammonitenfauna: Das Coniac ist stratigraphisch hervorragend dokumentiert, da drei von vier Zonen (*tridorsatum*-, *margae*- und *serratomarginatus*-Zone) durch die jeweils leitende Art belegt sind.

Weitere der in Tabelle 16 angeführten Arten verweisen ebenfalls auf die Zonen des Mittelconiac bzw. des unteren Oberconiac.

Offen bleiben muß z. Zt. die Frage, ob auch Ammoniten des Unterconiac vorliegen. Dieses Problem ist mit der inzwischen fraglichen stratigraphischen Stellung der Art *Barroisiceras haberfellneri* verknüpft, die an anderer Stelle bereits ausführlich diskutiert wurde (vgl. Kapitel 2.2 und die Angaben zur Art in Kapitel 4.2).

AMMONITEN DES CONIAC DER NKA		<i>P. (Peroniceras) tridorsatum</i>	<i>P. (Zuluiceras) bajuvaricum</i>	<i>T. (Tissotioides) haplophyllus</i>	? <i>Gauthiericeras boreui</i>	<i>P. (Zuluiceras) zulu</i>	<i>Gauthiericeras margae</i>	<i>Paratexanites orientalis</i>	— <i>Paratexanites australis</i>	<i>Paratexanites serratomarginatus</i>
		O	<i>serratomarginatus</i>							
	<i>margae</i>						█			
M	<i>tridorsatum</i>	█	█	█	█					
U	<i>petrocoriensis</i>									

Tab. 16: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Coniac-Ammoniten der NKA.

Neben den in Tabelle 16 genannten Arten treten eine ganze Anzahl weiterer Formen auf, die für das Coniac charakteristisch sind.

Zunächst sind hier einige Spezies zu nennen, die auch außerhalb der NKA auftreten, nämlich *Metatissotia ewaldi* und *Scaphites* (*Scaphites*) *arnaudi*, sowie – wegen der unsicheren Artbestimmung nur mit Vorbehalt zu nennen – *Forresteria* (*Forresteria*) cf. *boreui* und *Protexanites* (*Protexanites*) cf. *bourgeoisii*.

Sodann aber handelt es sich um ein halbes Dutzend endemischer Arten, und zwar *Barroisiceras haberfellneri*, *B. he-*

mitusotiformis, *Peroniceras* (*Zuluiceras*) *czoernigi*, *P. (Z.) propoetidum*, *Protexanites* (*Protexanites*) *eugnamtus* und *Hemitissotia randoi*.

SANTON (Tab. 17)

Standardzoning: Das hauptsächlich, und bisher noch ungelöste, Problem der Santonstratigraphie in W-Europa ist es, eine Leitform für das Obersanton anzugeben.

Verschiedene Arten wurden bisher genannt, in jüngerer Zeit etwa *Placenticeras syrtale* (MORTON 1834) von

C. W. WRIGHT (1957: Tab. 4) bis WIEDMANN (1979: Tab. 4) oder, neben *P. sylvale*, noch *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER 1873) durch SERONIE-VIVIEN (1972: Tab. 1) oder VAN HINTE (1976: Abb. 2).

Allerdings handelt es sich bei *P. sylvale* um eine sehr problematische Form, denn das Original Exemplar MORTONS „is probably a dwarf“, wie bereits HYATT (1903: 205) bemerkt. Insofern erscheint auch das Ergebnis einer Revision durch WOLLEBEN (1967) fraglich, der eine ganze Anzahl von Arten in *P. sylvale* zusammengezogen hat.

E. isculensis scheidet als Leitform ebenfalls aus, da die Verbreitung dieser Art deutlich über das Obersanton hinausgeht (vgl. die Angaben zur Art in Kapitel 4.2).

Die bisherige Erfolglosigkeit bei der Gliederung bzw. Benennung des westeuropäischen Obersantons kann an zwei modernen Arbeiten abgelesen werden. Zunächst beendet KENNEDY (1985a) seine jüngste stratigraphische Übersicht charakteristischerweise im basalen Santon. Und dann zitieren AMEDRO & HANCOCK (1985: Abb. 6) eine im Druck befindliche Arbeit von KENNEDY, in der das gesamte Santon als „Total-Rangzone à *Placenticeras polyopsis*“ dargestellt wird. Es ist danach vollständig ausgeschlossen, das „Upper Santonian“ als „zone of *Placenticeras polyopsis*“ zu bezeichnen, wie dies SUMMESBERGER (1985: 158) in seiner letzten Arbeit über Gosauammoniten getan hat.

Die hier angeführte Zone des Untersanton ist benannt nach *Texanites texanus* (ROEMER 1852).

Auch diese Art wird allerdings gelegentlich als leitend für das gesamte Santon angesehen, zuletzt von KENT & GRADSTEIN (1985: Abb. 3).

AMMONITEN DES SANTON DER NKA		Nowakites draschei	- Eupachydiscus isculensis	N. (Schlueterella) compressum	Texanites quinuenodosus	Parapuzosia daubreei	Parapuzosia corbarica	Placenticeras polyopsis	Damesites compactus	H. (?Madagascarietes) amapondense
U	texanus									

Tab. 17: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Santon-Ammoniten der NKA.

Ammonitenfauna: Das Santon ist zwar dank der Untersuchungen in jüngerer Zeit an den Lokalitäten Finstergra-

benwandl und Mühlbach gut mit Ammoniten belegt (vgl. Kapitel 3.4), eine feinere Zonierung stößt aber auf Schwierigkeiten. Diese sind bedingt durch die allgemeine Unsicherheit bei der stratigraphischen Gliederung des Santons (s. oben).

In Tabelle 17 sind daher zwangsläufig nur wenige Arten genannt, die klar auf das Unter- bzw. Obersanton verweisen. Dabei kommt *Texanites quinuenodosus* eine besondere Bedeutung als weitverbreitetem Anzeiger von Untersanton zu.

Neben den in Tabelle 17 genannten Arten liegen wiederum eine Anzahl Formen vor, die ebenfalls auf das Santon verweisen, ohne aber streng an diese Stufe gebunden sein zu müssen. Dabei handelt es sich um *Hauericeras gardeni*, *Patagiosites patagiosus*, *Enlophoceras natalense*, *Baculites incurvatus*, *Boehmoceras krekeleri* und *B. loescheri*.

Schließlich verbleibt noch eine stattliche Anzahl von Arten, die endemisch sind: *Patagiosites redtenbacheri* (bereits im Oberconiac einsetzend), *Pseudomenuites katschbaleri*, *Muniericeras gosauicum*, *Placenticeras paraplanum*, *P. maberndli*, *Reginaites gappi*, ?*Enlophoceras austriacum*, *Baculites fuchsii*, *Hyphantoceras (Hyphantoceras) orientalisforme* und *Neocrioceras (Neocrioceras) maderi*.

Bei *H. (H.) orientalisforme* handelt es sich um eine neue Art, die hier erstmals beschrieben wurde.

CAMPAN

Standardzonierung: Im Campan können vier Zonen ausgeschieden werden (vgl. Tab. 7), die auf folgenden Arten basieren:

Bostrychoceras polyplacum (ROEMER 1841)
Hoplitoplacenticeras marroti (COQUAND 1859)
Menabites (Delawarella) delawarensis (MORTON 1830)
Placenticeras bidorsatum (ROEMER 1841).

Statt *H. marroti* wird in der Literatur bisher stets *Hoplitoplacenticeras vari* (SCHLUTER 1872) genannt, ebenso wie die Art *bidorsatum* meist zur Gattung *Diplacmoceras* HYATT 1903 gestellt wird. Bei diesen Namen handelt es sich nach neueren Untersuchungen aber jeweils um jüngere Synonyme (vgl. KENNEDY 1984b: 156 bzw. KENNEDY & WRIGHT 1983: 869).

Ammonitenfauna: Bisher ist noch kein Ammonit aus den NKA beschrieben oder abgebildet worden, der mit Sicherheit aus dem Campan stammt. Infolgedessen wird hier auch keine eigene Tabelle für diese Stufe gegeben.

Der Grund für die bisher fehlende Dokumentation liegt sicher an den im Campan für Ammoniten ungünstigen faziellen Verhältnissen (vgl. dazu die Angaben in Kapitel 2.2).

Von den in dieser Arbeit berücksichtigten Arten treten einige eventuell bzw. sicher auch im Campan auf. In den Tabellen 17 und 18 ist das für *Eupachydiscus isculensis*, *Pachydiscus (Pachydiscus) epiplectus* und *Hyphantoceras (?Madagascarietes) amapondense* angegeben. Ferner können in diesem Zusammenhang noch *Gaudryceras mite*, *G. glaneggense*, *Pseudophyllites latus* und – mit Vorbehalt – auch *Pseudokosmaticeras brandti* und *Anapachydiscus arrialoorensis* genannt werden.

Ein echter Nachweis von Campan-Ammoniten wird aber erst durch die mehrfach angekündigte Revision der Gosau-Ammoniten durch KENNEDY & SUMMESBERGER erfolgen. Im Vorgriff auf diese Arbeit erwähnt jedenfalls SUMMESBERGER (1985: 159 ff) eine Anzahl von Gattungen und Arten, die aus dem Campan stammen sollen. Von besonderer Bedeutung dürfte dabei *Placenticeras* cf. *bidorsatum* sein, weil es sich dabei um die – wenn auch bisher nur mit einer gewissen Unsicherheit bestimmte – Leitform des Untercampan handelt.

MAASTRICHT (Tab. 18)

Standardzoning: Ebenso wie im Falle des Santon, kann auch hier für W-Europa nur eine tiefere Zone benannt werden, und zwar nach

Pachydiscus (Pachydiscus) neubergicus (v. HAUER 1858).

Die Typlokalität dieser Art liegt in den NKA (Lokalität Krampen, vgl. Kapitel 3.4). *P. (P.) neubergicus* wird bereits im Treatise (C. W. WRIGHT 1957: Tab. 4) als Indexfossil für das Untermaastricht genannt, und erst vor kurzem hat KENNEDY (1984b: 159) wieder das erste Auftreten dieser Art mit der Basis des Maastricht gleichgesetzt. Gleichzeitig hat er allerdings darauf hingewiesen, daß *P. (P.) neubergicus* eventuell stratigraphisch höher hinaufreicht, als das häufig angenommen wird (vgl. auch KENNEDY & SUMMESBERGER 1986: 191). Aber auch wenn sich das als richtig herausstellen sollte, besteht kein Anlaß, die Art als leitend für das Obermaastricht anzusehen, wie das verschiedentlich getan wird (s. VAN HINTE 1976: Abb. 2, KENT & GRADSTEIN 1985: Abb. 3).

Für das Obermaastricht hat WIEDMANN (1959: 729 und 1979: Tab. 6) die Art *Pachydiscus (Pachydiscus) llavenai* WIEDMANN 1959 als Indexfossil vorgeschlagen. Allerdings handelt es sich dabei nur um eine Zwergform (vgl. WIEDMANN 1959: 764; Taf. 4, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 4 und 1969: Taf. 3, Fig. 7 [?] und 10 [?]), so daß bisher niemand diesem Vorschlag gefolgt ist.

Auch die moderne Arbeit von KENNEDY (1986) über die nordfranzösischen Obermaastricht-Ammoniten der Contentin-Halbinsel hat in diesem Zusammenhang keine neuen Anhaltspunkte ergeben.

Ammonitenfauna: Das Maastricht ist mit Ammoniten gut nachgewiesen. Von besonderer Bedeutung ist dabei *Pa-*

chydiscus (Pachydiscus) neubergicus, die Leitform des Untermaastricht.

Zusätzlich zu den in Tabelle 18 genannten Arten treten auch die endemischen Formen *Pseudokosmaticeras brandti* und *Menuites costatus* eventuell nur im Maastricht auf.

Die Tabelle 18 zeigt, daß mehrere der nordalpinen Arten durchaus auch im Obermaastricht auftreten können. Einen sicheren Hinweis darauf, daß sie das auch tun, besitzen wir allerdings bisher nicht. Auch der von SUMMESBERGER (1985: 163) genannte *Pachydiscus (Pachydiscus) gollevillensis* (D'ORBIGNY 1850) von Gahnsleiten (Niederösterreich) ist kein Beweis für Obermaastricht (vgl. dazu die Angaben in Kapitel 2.2).

Die Verhältnisse am Ende der Kreide erinnern damit an die zu Beginn des Systems, wo die basale Zone bisher mit Ammoniten ebenfalls nicht nachgewiesen ist (vgl. oben). Allerdings ist die Situation nur vergleichbar, aber nicht identisch, denn während keiner der bisher bekannten Berrias-Ammoniten in der *grandis*-Zone auftritt, könnten einige der Maastricht-Ammoniten durchaus aus dessen oberem Teil stammen.

AMMONITEN DES MAASTRICHT DER NKA		<i>P. (Pachydiscus) epiplectus</i>	<i>Anagaudyceras lueneburgense</i>	<i>P. (Pachydiscus) neubergicus</i>	<i>Eubaculites lyelli</i>	<i>D. (Diplomoceras) cylindraceum</i>	<i>Hoploscapites constrictus</i>	<i>Saghalinites wrighti</i>
O	?							
U	<i>neubergicus</i>							

Tab. 18: Stratigraphische Verbreitung wichtiger Maastricht-Ammoniten der NKA.

6. PALÄOGEOGRAPHISCHE BEZIEHUNGEN DER AMMONITENFAUNA

6.1 ÜBERSICHT

Aufbauend auf der regionalen, systematischen und stratigraphischen Übersicht über die Kreideammoniten, sollen zum Abschluß der Arbeit die paläogeographischen Beziehungen dargestellt werden. Sie lassen sich in einen regionalen und einen überregionalen Aspekt gliedern (Kapitel 6.2 und 6.3).

Regional ergänzen die Aussagen, die durch Ammoniten gewonnen werden können, neuere Daten, die besonders aus faziellen Untersuchungen und solchen der Mikrofaunen gewonnen wurden.

Als Ergebnis kann zunächst festgestellt werden, daß es die Ammoniten der tieferen und mittleren Kreide bis zu einem gewissen Grade erlauben, den Ablauf der tektonischen Deckenbewegungen zeitlich einzustufen. Insbesondere geben sie

den Hinweis, daß die Allgäudecke zu Beginn des Cenoman noch nicht vollständig von der Lechtaldecke zugeschoben gewesen sein kann.

In der höheren Kreide zeichnen die Ammonitenfaunen sehr klar nach, daß die Gosautransgression ihren Weg von Norden nach Süden genommen hat. Zumindest gilt das für den westlichen und zentralen Teil der NKA, während sich weiter östlich das Bild verwischt bzw. nicht mehr zutrifft.

Überregional sind Untersuchungen schwerer anzustellen, da längst nicht in allen Vergleichsgebieten die Ammonitenfaunen genügend gut bearbeitet sind. Dies zwingt dazu, zunächst genau zu definieren, auf welchen Formen alle weiteren Überlegungen beruhen. Trotzdem ergibt sich zwangsläufig ein unvollständiges Bild, das aber doch vielgestaltiger ist, als es selbst in der neuesten Literatur noch dargestellt wird.

Es zeigt sich nämlich, daß keineswegs während der ganzen Kreide die mediterrane Fauna dominiert und sich nur kurzfristig und vorübergehend zum einen ein borealer, zum anderen ein kosmopolitischer Charakter bemerkbar macht. Vielmehr halten sich ab dem Alb boreale und mediterrane Einflüsse in etwa die Waage, während gleichzeitig kosmopolitische Elemente eine beachtliche Rolle zu spielen beginnen.

6.2 BEZIEHUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DER NÖRDLICHEN KALKALPEN

Die Rekonstruktion der Entwicklung der NKA hat in den letzten Jahren außerordentlich durch die Fortschritte in der stratigraphischen und faziellen Erfassung der Kreideschichten profitiert. Davon sind viele Bereiche betroffen, etwa die interne Gliederung des Ablagerungsraumes. Hier wurden einerseits neue topographische Elemente entdeckt, andererseits die faziellen Ablagerungsbedingungen bestimmter Zeitabschnitte besser erfährt.

Ein Beispiel für den ersten Fall bildet der von HAGN (1982) am Nordflügel der Thierseemulde lokalisierte ehemalige Schwellenbereich, der im Barrême Gerölle von Urgonkalken geliefert hat.

In seiner Position ist später nach WEDICH (1984 b: 538) vom Obercenoman bis ins Santon die „Oberaudorfer Schwelle“ zu denken, eine „Inselschwelle mit Auftauchbereichen“, die unter anderem „die Branderfleck-Schichten im Norden von der Gosau im Süden“ trennte.

Für den zweiten Fall lassen sich Beispiele sowohl aus der tieferen wie auch der mittleren und höheren Kreide angeben.

In der tieferen Kreide sind es etwa die Roßfeldschichten, die neuerdings als „Beispiel für Sedimentation im Bereich einer tektonisch aktiven Tiefseerinne“ betrachtet werden können (FAUPEL & TOLLMANN 1979).

In der mittleren Kreide hat GAUPEL (1982: 64) neue Vorstellungen zum „Ablauf der klastischen Sedimentation der Mittelkreide ... in ihrer Abhängigkeit von tektonischen Bewegungen“ entwickelt.

In der höheren Kreide wurde vor allem durch BUTT & HERM (1978) die Paläoozeanographie des Ablagerungsraumes herausgearbeitet, wobei ökologische, sedimentologische und

tektonische Aspekte gemeinsam berücksichtigt wurden (vgl. auch BUTT 1981: 69 ff).

Alle diese Bemühungen ergeben heute ein sehr differenziertes Bild vom Ablauf der faziellen und tektonischen Ereignisse, durch die in der Kreide das heutige Bild der NKA entscheidend vorgeprägt wurde.

In einigen wenigen Punkten vermögen nunmehr auch die Ammoniten Bestätigungen und Ergänzungen beizusteuern. Dabei lassen sich Ereignisse der tieferen und mittleren Kreide zusammenfassen und solchen der höheren Kreide gegenüberstellen.

– Tiefere und mittlere Kreide:

In Abbildung 4 sind die tektonischen Großeinheiten der NKA, die letztlich auf HAHN (1912) zurückgeführt werden können, dargestellt. Dabei sind zwei Punkte zu beachten:

Erstens wird „das Tiefjuvavikum (Hallstätter Zonen) ... heute mehr als fazieller denn als tektonischer Begriff“ verstanden (TOLLMANN 1976 b: Erläuterungen zu den Tafeln I–7, Seite 1).

Zweitens wurde auf eine Darstellung des Tiefstbajuvarikums verzichtet. Dieser Begriff kann für die ehemalige „Cenoman-Randschuppe“ verwendet werden (vgl. TOLLMANN 1976 b: 49), die heute – aufgrund des erheblich erweiterten stratigraphischen Umfangs – besser als Kalkalpine Randschuppe bezeichnet wird.

Bei dem gewählten Maßstab läßt sich die Kalkalpine Randschuppe praktisch nicht darstellen, ferner wurde hier nur eine einzige Ammoniten-Fundstelle, nämlich die Lokalität Schleifmühlgraben (vgl. Kapitel 3.2) aus dieser Einheit berücksichtigt. Deren Fauna verweist auf das Unteralt, eine Feststellung, die keine neue Erkenntnis liefert, zumal die Sedimentation in der Kalkalpinen Randschuppe nach mikropaläontologischen Befunden bis ins Altertär hineinreicht (vgl. HAGN 1951: 108 f und KIRSCH 1985: 121).

Eine weitere Unterkreide-Ammoniten aus der Kalkalpinen Randschuppe hat SCHWINGENSCHLOGL (1981: Taf. 2) aus dem Raum Kirchberg/Pielach (Niederösterreich) abgebildet, wobei die Bestimmung auf L. KRYSZYN (Wien) zurückgeht (op. cit.: 59). Eine Stellungnahme zu den Abbildungen läßt deren geringe Qualität nicht zu, das Originalmaterial ist derzeit nicht greifbar. Infolgedessen hat die Arbeit von SCHWINGENSCHLOGL hier keine Berücksichtigung gefunden (vgl. Kapitel 3.2).

Von solchen Ausnahmen abgesehen, verteilen sich die Lokalitäten der tieferen und mittleren Kreide auf die tektonischen Einheiten des Tief- und Hochbajuvarikums sowie des Tirolikums.

In der Abbildung 4 sind für jede dieser drei tektonischen Einheiten die Zeitabschnitte angegeben, die mit Ammoniten belegt sind. Die Angaben wurden einfach dadurch gewonnen, daß die Daten der jeweils in Frage kommenden Lokalitäten aus den Tabellen 3 und 5 übertragen wurden.

Auf diese Art läßt sich eine wichtige Aussage gewinnen, die das Tiefbajuvarikum betrifft. Die Sedimentation reicht – zumindest an der Lokalität Tenbodenbach durch die Art *Mantelliceras lymense* belegt – bis ins Untercentoman. Das bedeu-

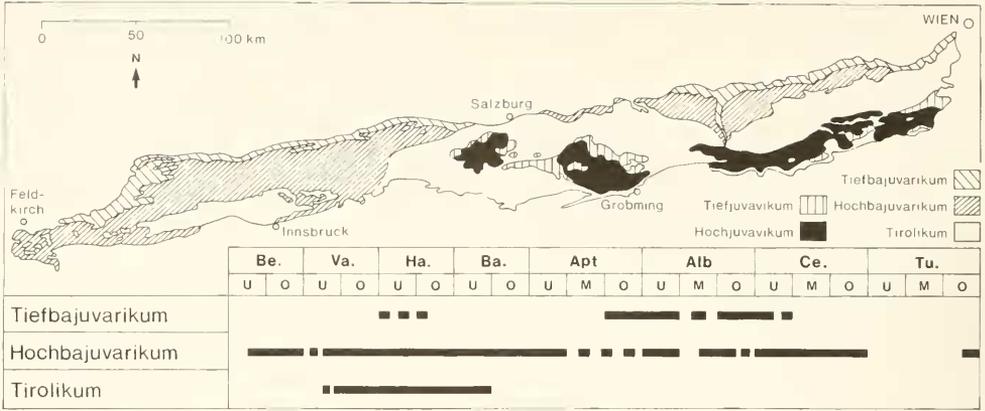


Abb. 4: Großtektonische Einheiten der NKA und die stratigraphische Verbreitung ihrer Ammonitenfauna. (Karte vereinfacht nach TOLLMANN 1976b: Abb. 16)

tet, daß die Allgäudecke nicht bereits an der Alb/Cenoman-Grenze vollständig von der Lechtaldecke zugeschoben worden sein kann. Diese bisher vorherrschende Vorstellung (s. GAUPF 1982: 62 und WEIDICH 1984b: 533) ist zumindest für die nähere Umgebung der heutigen Fundstelle Tennbodenbach zu korrigieren.

Die weiteren Befunde widersprechen den gängigen Ansichten nicht. Im Hochbajuvarikum geben die jüngsten Ammoniten – an den Lokalitäten Wetzstein-Laine und Dreisäulergraben – Oberturon an. Ein Nachweis noch jüngerer Sedimente ist bisher nur mit pelagischen Foraminiferen möglich, die bis ins Untercoman reichen (s. WEIDICH 1984b: 521).

Der stratigraphisch höchste Nachweis im Tirolikum gelingt bisher an der Lokalität Ahorn-Alpe mit der Art *Spitidiscus hugii*, die Unterbarrême anzeigt. Dieser Befund ist zwar von Bedeutung für die stratigraphische Neufassung der Unteren Roßfeldschichten (vgl. Kapitel 2.2), zeigt aber noch nicht das Ende der Sedimentation bzw. der Überlieferung an. Aus den Oberen Roßfeldschichten existiert nämlich zumindest ein stratigraphischer Hinweis auf das tiefere Apt durch die Beschreibung einer kleinen Foraminiferenfauna (FUCHS 1968, vgl. auch PLOCHINGER 1968).

– Höhere Kreide:

Von besonderem paläogeographischen Interesse ist das Einsetzen der Sedimentation der Gosauschichten, da damit der letzte Sedimentations-Großzyklus der NKA eingeleitet wird (vgl. Kapitel 2.2). Da die stratigraphisch tiefsten Schichten – speziell die des Oberturons, aber auch des Coniacs – bisher vorwiegend mit Ammoniten datiert werden, spiegelt die Verbreitung der Ammonitenfauna auch den Verlauf der Gosautransgression wider. Dabei lassen sich einige Aussagen gewinnen, wenn jeweils Fundstellen verglichen werden, die ungefähr in Nord-Süd-Richtung angeordnet sind, also etwa auf einem Meridian liegen. Einige solcher Bezugspaare sind in Abbildung 5 wiedergegeben. Nicht immer ist dabei allerdings eine strenge N-S-Gruppierung möglich, wie besonders das

Beispiel Weißwasser – Gams zeigt. Ebenfalls auf Abbildung 5 verzeichnet ist das jeweilige stratigraphische Alter der einzelnen Lokalitäten, bzw. im Falle des Wolfgangsee-Ischl-Beckens und des Beckens von Gosau das Gesamalter mehrerer Fundstellen. Die Daten wurden durch Übertragung der Angaben aus Tabelle 7 gewonnen.

Eindeutig zeichnet sich dabei im Bereich westlich von Salzburg eine von Norden kommende Transgression ab, die – einsetzend im oberen Turon – im Verlauf des Coniac und Santon auf breiter Front nach Süden vorstieß.

Dieses Bild wird keineswegs nur durch eine geschickte Auswahl der in Abbildung 5 dargestellten Bezugspaare vertuscht. Im Bereich der Brandenberger Gosau gehört auch die Lokalität Heuberg, die ins Oberturon zu stellen ist, zum nördlichen Randbereich, vergleichbar der Lokalität Zöttbach (vgl. Kapitel 3.4 und Abb. 3).

Die beiden Lokalitäten der Kössener Gosau, Mühlberger Bach und Lederer Graben, tauchen auf der Abbildung 5 nicht auf, da eine ihnen unmittelbar vergleichbare Lokalität im Süden fehlt. Beide Fundstellen bilden aber nicht nur topographisch eine direkte Verbindung zwischen Breitenau im Westen und Glanegg im Osten (vgl. Abb. 3), sondern passen mit ihrem Mittelconiac-Alter auch ausgezeichnet in das hier entworfenen Bild.

Dieses bleibt auch im Bereich des Salzburg-Reichenhaller Gosabeckens erhalten, wenn anstelle von Glanegg die Lokalität Glanriedel gewählt wird. Eher erhöht sich dabei noch die zeitliche Differenz zu den südlicher gelegenen Fundstellen des Lattengebirges (Röthelbach und Dalsenalm), da die Ammonitenfauna des Glanriedels ganz dem Mittelconiac angehört (vgl. Tab. 7).

Mit diesen Belegen für eine von Norden kommende Gosautransgression wird auf breiter Basis eine Vorstellung verifiziert und ergänzt, die bereits von HERM (in HERM et al. 1979: Abb. 11) für den Bereich der Brandenberger Gosau dargestellt wurde. Bereits damals wurden die Lokalitäten Zöttbach und Mühlbach zur Illustration herangezogen.

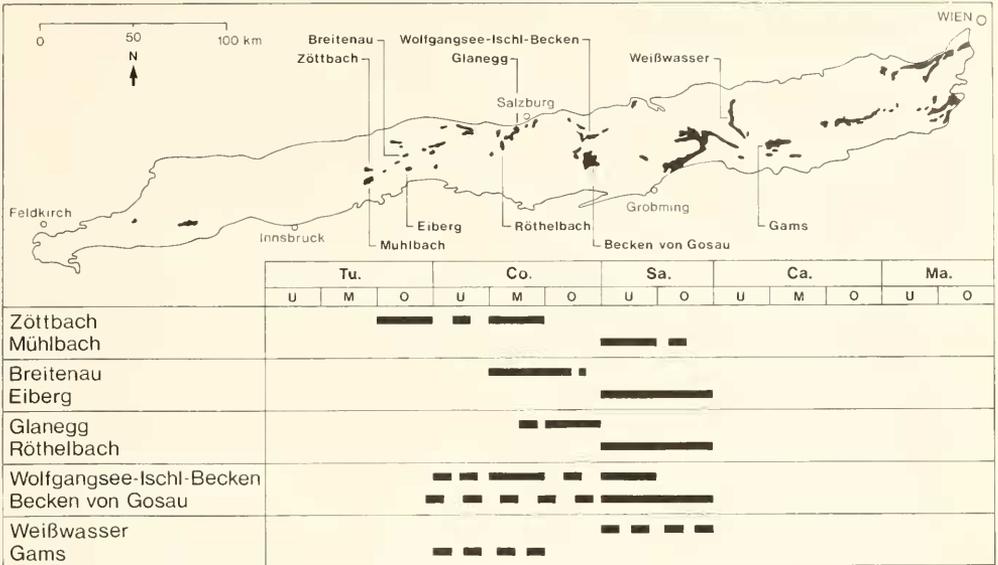


Abb. 5: Verbreitung der Gosausedimente in den NKA und das durch Ammoniten belegte stratigraphische Alter einiger Fundstellen. (Karte nach TOLLMANN 1976a: Abb. 227)

Später vermutete WEIDICH (1984b: 540) – wenn auch noch ohne schlüssigen Beweis – im Bereich der Unterinntal-Gosau ebenfalls ein Vordringen des Meeres von Norden her. Ein solches zeichnet hier deutlich anhand der beiden Fundstellen Breitenau und Eiberg ab.

Östlich von Salzburg verwischt sich dieses klare Bild zunehmend. Beim Vergleich der Lokalitäten des Wolfgangsee-Ischl-Beckens mit denen des Beckens von Gosau ist allerdings zu beachten, daß die tiefsten Schichten bisher jeweils nur mit z. T. beträchtlichen Unsicherheiten datiert werden können, was in der Abbildung 5 auch zum Ausdruck kommt. Immerhin könnten hier – im Gegensatz zu den weiter westlich gelegenen Bezugsparen – auch im südlichen Bereich bereits Ammoniten des Coniac auftreten. Als Beispiel wäre etwa *Hemitissotia vandoi* an der Lokalität Randobach zu nennen. Diese Art wird von SUMMESBERGER (1985: 156) allerdings inzwischen ins Untersanton gestellt.

Noch weiter im Osten, etwa im Bereich der Weyerer Bögen (Lokalität Weißwasser) und im Becken von Gams, stimmt dann die für den westlichen Bereich entworfene einfache Konstellation sicher nicht mehr. Auch wenn eine gewisse Unsicherheit der stratigraphischen Einordnung berücksichtigt wird, läßt sich doch auf keinen Fall mehr eine von Norden kommende Transgression der Gosau rekonstruieren.

Die Ursachen für dieses abweichende Bild dürften darauf zurückzuführen sein, daß die geologische Entwicklung der NKA im Osten anders – z. T. komplizierter – verlaufen ist als im Westen. Das beginnt bereits in der Trias mit der primären Anlage der Ablagerungsräume, insbesondere der stark differenzierten Ausgestaltung der Hallstätter Zonen (vgl. dazu die paläogeographische Skizze in TOLLMANN 1981:

Abb. 2). Es setzt sich dann fort in einem unterschiedlichen Verlauf des tektonischen Geschehens, wobei etwa BOGEL & SCHMIDT (1976: 140) generell einen uneinheitlichen Deckenbau in den NKA konstatieren: von Faltenbau im Westen über Schollen-Tektonik im mittleren Abschnitt bis zu kleinräumigem Schuppenbau im Osten. Sicher spielen zusätzliche weiträumige Bewegungen im Osten eine ganz wesentliche Rolle, wobei hier besonders die Eindrehung der Weyerer Bögen zu nennen wäre, „eines der interessantesten tektonischen Phänomene der Nördlichen Kalkalpen“ (TOLLMANN 1976b: 205), für dessen Erklärung noch sehr verschiedene Mechanismen diskutiert werden.

Die räumliche und stratigraphische Verbreitung der Gosau-Ammoniten scheint jedenfalls auch in diesem Zusammenhang die Differenziertheit des geologischen Geschehens widerspiegeln.

6.3 ÜBERREGIONALE BEZIEHUNGEN

Das Gebiet der heutigen NKA bildete zur Kreidezeit einen Teil des westlichen Tethysmeeres. Hier soll die Frage gestellt werden, inwieweit sich anhand der Ammoniten Beziehungen zu anderen Kreidemeeren herstellen lassen. Zweifellos handelt es sich dabei um das spekulativste Kapitel der ganzen Arbeit, da die weltweite paläogeographische Verteilung der Kreidefaunen noch längst nicht genügend bekannt ist. Auch neuere Darstellungen der NKA lassen allerdings das Bild zu einfach erscheinen, so daß eine gewisse Korrektur bereits heute angebracht sein dürfte.

Vor allem wurden in zwei Zeitabschnitten bisher Einflüsse aus dem borealen Bereich bzw. solche kosmopolitischer Art festgestellt.

– Zum einen vermittelt eine Arbeit von KENNEDY & KOLLMANN (1979) den Eindruck, daß die Unterhalb-Ammoniten der Tannheimer Schichten „als Ausnahme im gesamten Alpen-Karpaten-Bogen typisch borealen Charakter“ besitzen (TOLLMANN 1985: 86). Gegen eine solche verkürzte Darstellung hat sich der Verfasser bereits früher ausgesprochen (s. IMMEL et al. 1981: 470 ff) und auf mediterrane Elemente in der Albfauna hingewiesen.

– Zum anderen wurde im Zusammenhang mit der Neubearbeitung der reichen Santon-Faunen auf deren kosmopolitischen Charakter hingewiesen (WIEDMANN 1978: 670, SUMMESBERGER 1979: 164 f, IMMEL et al. 1982: 29), ohne gleichzeitig die zahlreichen endemischen Formen hervorzuheben.

Hier soll nun in einem ersten Entwurf ein umfassenderes Bild für die gesamte Kreidezeit gezeichnet werden. Als Basis dafür dient die Tabelle 19, bei der allerdings zwei potentielle Fehlerquellen zu berücksichtigen sind:

a) Der Tabelle liegen genau die Ammoniten zugrunde, die bereits für die stratigraphische Analyse herangezogen wurden (vgl. Kapitel 5.2). Dadurch wird eine strenge zeitliche Beziehung erreicht, allerdings entfallen wiederum die stratigraphischen Durchläufer, auch wenn sie paläobiogeographisch von Interesse sind. Zum Beispiel wurden im Santon einige

kosmopolitische Elemente der NKA, z. B. *Diplomoceras* (*Diplomoceras*) *subcompressum* und *D. (D.) indicum*, nicht mitgezählt, da beide Arten bis ins Maastricht hinein auftreten.

b) Für jede der ausgewerteten 173 Spezies (vgl. die Gesamtsumme in der mittleren Spalte der NKA) wird genau die regionale Verbreitung vorausgesetzt, die jeweils im systematischen Teil angegeben wurde (vgl. Kapitel 4.2). Bereits dort wurde aber auch darauf hingewiesen, daß nur mit Abbildungen belegte Angaben berücksichtigt wurden, was natürlich eher den Bearbeitungsstand als die reale Verbreitung widerspiegelt.

Neben den genannten Fehlerquellen hat die Auswahl aber auch den Vorteil, daß in jedem Fall genau festzustellen ist, auf welchen Ammoniten die Darstellung beruht. Bei abweichender Anschauung oder fortschreitendem Kenntnisstand ist es also leicht, gezielte und sinnvolle Änderungen anzubringen. Damit scheint die Tabelle 19 als Diskussionsgrundlage durchaus brauchbar.

Da sich die zahlenmäßigen Angaben aus einem Vergleich mit den Kapiteln 5.2 und 4.2 von selbst ergeben, ist es nicht nötig, hier die Kreidestufen einzeln zu diskutieren. Reizvoller erscheint es, einzelne auffallende Stadien und Trends in der Entwicklung festzustellen und zu interpretieren. Vier Bereiche scheinen dem Verfasser dabei besonders erwähnenswert.

1. Im Zeitabschnitt vom Berrias bis zum Barrême dominiert klar und auffällig der mediterrane Einfluß.



Tab. 19: Überregionale paläogeographische Verbreitung wichtiger stratifizierter Ammoniten der NKA. Ergänzend zu der schematischen Gruppierung geben die Balken den jeweiligen aktuellen Stand der Zählung wieder. Da mehrere Formen sowohl im mediterranen wie im borealen Bereich auftreten können, muß die Summe aus kosmopolitisch, mediterran, boreal und endemisch nicht unbedingt mit der bei den NKA angegebenen Zahl übereinstimmen.

Dieser ist am stärksten im Barrême ausgeprägt und beständig hervorragend, was UHLIG (1883: 165) bereits im Zusammenhang mit der Ammonitenfauna der Wernsdorfer Schichten (CSSR) festgestellt hat: „Während keiner Periode der unteren und mittleren Kreide war die biologische Verschiedenheit der mediterranen und der nordeuropäischen Provinz größer und auffallender, als zur Zeit des Barrémiens.“

Erwähnenswert erscheint allerdings auch, daß sich für den oben genannten Zeitraum im Hauterive der stärkste boreale Einschlag bemerkbar macht. Auch das fügt sich gut in das bisherige Bild ein. Gerade im Hauterive wurde bereits früher, im Zusammenhang mit heteromorphen Ammoniten der Unterkreide, „ein Austausch mediterraner und borealer Faunenelemente“ festgestellt (IMMEL 1979a: 140). Die Verbindung erfolgte über die Deutsch-Polnische Furche, eine ausführliche Analyse dieses Verbindungsweges gibt MICHAEL (1974: 28ff).

Einen vergleichbaren bzw. noch intensiveren Faunenaustausch zwischen Tethys und borealem Raum haben THEULOY (1973) und KEMPER et al. (1981) auch im Valangin festgestellt. Bezüglich des nordalpinen Raumes steht dafür eine Bestätigung allerdings noch aus.

2. Ab dem Apt läßt sich für den Rest der Kreidezeit ein bemerkenswert ausgeglichenes Verhältnis zwischen mediterranen und borealen Faunenelementen feststellen. Das gilt auch für das Alb, das der Literatur zufolge als typisch boreal beeinflusst angesehen wird (vgl. oben).

3. Mit dem Alb macht sich zum ersten Mal der kosmopolitische Aspekt der Kreidefauna deutlich bemerkbar. Zwei

Zeitabschnitte fallen dabei besonders auf, das Alb/Cenoman einerseits und das Coniac/Santon andererseits.

Daß das dazwischenliegende Turon sowie das folgende Campan und auch das Maastricht in dieser Spalte deutlich zurücktreten, hat primär seine Ursache wohl eher in der bisherigen schlechten Dokumentation dieser Stufen mit Ammoniten, als in einer tatsächlichen Einschränkung der überregionalen Verbindungen. Trifft diese Vermutung zu, dann spiegelt sich in der kalkalpinen Ammonitenfauna ab dem Alb sehr gut die weltweite Transgression wider, die etwa durch die „Sea Level“-Kurve von VAIL et al. (1977: Abb. 2) dargestellt wird. Allerdings findet sich kein Hinweis auf die ebenfalls in der Kurve verzeichnete kurzfristige starke Regression an der Alb/Cenoman-Grenze, obwohl gerade das oberste Alb und das tiefste Cenoman in den NKA mit Ammoniten gut belegt sind (vgl. Tab. 5).

4. Schwierig zu interpretieren ist der endemische Charakter der nordalpinen Kreidefauna, da der stärkste endemische Einfluß – im Coniac und Santon – gerade mit einem Höhepunkt der kosmopolitischen Entwicklung zusammenfällt. Hier drängt sich die Vermutung auf, daß sich das Bild durch künftige systematische und regionale Arbeiten am stärksten wandeln wird.

Auch nach diesem Gesamtüberblick über die Kreideammoniten der NKA ist also festzustellen, daß noch keineswegs ein abgeschlossenes, fertiges Bild vorliegt. Kommende Untersuchungen versprechen hier zweifellos weitere interessante und überraschende Ergebnisse.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Kreideammoniten der NKA. Dabei werden die Ergebnisse eigener Untersuchungen am Material und eine kritische Auswertung der bisher vorliegenden Literatur miteinander verbunden.

Einleitend wird zunächst der geologische Rahmen aufgezeigt. Dazu wird die Gliederung der nordalpinen Kreideschichten nach modernen Ergebnissen dargestellt und ein detaillierter geologischer und faunistischer Überblick über 84 Ammonitenfundstellen gegeben, die der tieferen, mittleren und höheren Kreide zugeordnet sind. Die Fauna dieser Lokalitäten wird dann in systematischer Reihenfolge beschrieben und stratigraphisch sowie paläogeographisch ausgewertet. Die daraus resultierenden Ergebnisse sollen hier noch einmal konzentriert dargestellt werden.

Systematik

Um für weitere Arbeiten und Vergleiche eine zuverlässige Grundlage zu gewinnen, wurden nur Ammonitenspezies berücksichtigt, von denen mindestens ein Exemplar aus den NKA beschrieben und abgebildet ist.

Insgesamt werden 222 Spezies beschrieben, 118 werden auf den Tafeln abgebildet, davon 85 zum ersten Mal aus den NKA. Die Fauna verteilt sich auf 124 Gattungen und enthält 8 neue Arten, nämlich *Malbosiceras sebiense*, *Lyticoceras* (*Eleniceras*) *magnum*, *Kossmaticeras* (*Kossmaticeras*) *rursicosatum*, *Cantabrigites tenuicostatus*, *Ancyloceras* (*Ancyloceras*) *lithancyliforme*, *Anahamulina glemmbachensis*, *Hyphantoceras* (*Hyphantoceras*) *orientaliforme* und *Pseudoxybeloceras* (*Pseudoxybeloceras*) *alpinum*.

Stratigraphie

Die Fauna verteilt sich über die gesamte Kreide, vom Berrias bis ins Maastricht, wobei diesen Stufen eine Gliederung von insgesamt 50 Zonen zugrundegelegt wurde. 12 dieser Zonen sind in den NKA direkt durch die leitenden Arten nachgewiesen, zahlreiche andere lassen sich – wenn auch nicht mit den Indexformen – belegen. Daneben klaffen noch Überlieferungslücken, vor allem im Untervalangin, Unter- und Mitteluron sowie im gesamten Campan. Auch ist bisher weder die tiefste noch die höchste Kreidezone mit Ammoniten nachzuweisen.

Für das basale Barrême wird die Art *Crioceratites (Pseudothurmannia) mortilleti* als neues Zonenleitfossil vorgeschlagen.

Von besonderem Interesse ist die stratigraphische Einstufung der einzelnen Kreideschichtglieder. Drei Befunde werden dabei hervorgehoben zu werden: Die Unteren Roffeldschichten reichen an der Typokalität bis ins Unterbarême, die Neokom-Aptychenschichten können lokal eventuell bis ins Oberalb durchhalten, und für die Gosauschichten läßt sich ein lokales Einsetzen der Sedimentation bereits im Oberturon nachweisen.

Paläogeographie

Die Ammonitenfauna läßt sowohl regionale als auch überregionale Zusammenhänge erkennen.

Regional spiegelt sie in der tieferen und mittleren Kreide Überschiebungen und Heraushebungen der tektonischen Großeinheiten wider. Besonders wichtig scheint der Nachweis, daß die Allgäudecke lokal erst im Cenoman von der Lechtaldecke überschoben worden ist. In der höheren Kreide lassen die Ammoniten klar erkennen, daß die Gosautransgression von Norden nach Süden erfolgt ist. Dies gilt jedoch nur für den westlichen und zentralen Bereich der NKA, nicht dagegen für die östlichen Teile.

Überregional zeichnet sich im Verlauf der Kreidezeit eine zunehmende Öffnung bzw. Verbindung zu entfernteren Bereichen der Kreidemeere ab. Während vom Berrias bis ins Barrême noch eine weitgehend mediterran bestimmte Fauna vorliegt, nehmen ab dem Apt zusätzliche boreale Elemente eine gleichberechtigte Stellung ein, ferner machen sich vom Alb an kosmopolitische Einflüsse stark bemerkbar.

LITERATURVERZEICHNIS

- ADAMIKOVA, G.; MICHALIK, J. & VASICEK, Z. (1983): Composition and ecology of the „Pseudothurmannia-fauna“, Lower Barremian of the Křižna-Nappe in the Strážovské Vrchy Mts.. — *Geol. Carpathica*, **34**, 591–615, 7 Abb., 4 Taf., 2 Taf., Bratislava.
- ALLEMANN, F.; GRUN, W. & WIEDMANN, J. (1975): The Berriasian of Caravaca (Prov. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic-Cretaceous boundary. — *Mém. B. R. G. M.*, **86**, 14–22, 4 Abb., Paris.
- AMEDRO, F.; BADILLET, G. & DEVALAQUE, C. (1982): Biostratigraphie et biozonation des ammonites du Turonien français. — *Mém. Mus. nat. Hist. nat., N. S., Sér. C*, **49**, 167–173, 2 Abb., Paris.
- & HANCOCK, J. M. (1985): Les Ammonites de L'Autoroute „L'Aquitaine“, France (Turonien et Santonien). — *Cret. Res.*, **6**, 15–32, 11 Abb., London.
- AMPFERER, O. (1922): Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärs. — *Jb. Geol. B.-A.*, **72**, 107–150, 27 Abb., 1 Taf., Wien.
- & OHNESORGE, T. (1910): Über exotische Gerölle in der Gosau und verwandten Ablagerungen der tirolischen Nordalpen. — *Jb. Geol. R.-A.*, **59**, 289–332, 28 Abb., Wien.
- ANTHULA, D. J. (1899): Über die Kreidefossilien des Kaukasus. — *Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung. Orient*, **12**, 55–159, Taf. 2–14, Wien.
- ATABEKYAN, A. A. (1985): Turritididy pozdnego Alba i Senomana yuga SSSR. — *Acad. Sci. USSR, Minist. Geol. USSR, Interdep. Strat. Comm. USSR, Transact.*, **14**, 112 S., 1 Tab., 34 Taf., Leningrad.
- AVRAM, E. (1976): Les fossiles du Flysch éocétacé et des calcaires tithoniques des Hautes vallées de la Doftana et du Turlung (Carpathes orientales). — *Mém. Inst. Géol. Géophys.*, **24**, 5–73, 18 Abb., 1 Tab., 9 Taf., Bukarest.
- (1978): Observations sur les espèces d'Ammonites de la région de Svinita (Banat) décrites par TIETZE (1872) et UHLIG (1883). — *D. S. ședintelor*, **64**, 9–25, 5 Abb., 4 Taf., Bukarest.
- (1983): Barremian ammonite zonation in the Carpathian area. — *Zitteliana*, **10**, 509–514, 1 Tab., München.
- (1984): Correspondent species of the genera *Macroscoaphites* MEEK and *Costidiscus* UHLIG. — *Univ. Bucharest Lab. Paleont., Spec. Vol. 75 years*, 67–80, 10 Abb., 1 Taf., Bukarest.
- & KUSSO, M. (1984): Céphalopodes éocétacés de la partie centrale et méridionale des Monts Baraol (Carpathes Orientales). — *D. S. Inst. geol. geofiz.*, **69**, 5–24, 3 Taf., Bukarest.
- BASSE, E. (1947): Les peuplements Malgaches de *Barrosiceras* (Revision du genre *Barrosiceras* DE GROSS.). — *Ann. Paléont.*, **33**, 97–178, 7 Abb., 1 Tab., Taf. 7–15, Paris.
- BASSE DE MENORVAL, E. (1962): Quelques Ammonites nouvelles du Crétacé supérieur d'Angola. — *Bull. Soc. géol. France*, (7), **4**, 871–876, Taf. 22–24, Paris.
- BAUMBERGER, E. (1910): Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. 6. Teil. — *Abh. Schweiz. Paläontol. Ges.*, **36**, 1–57, Abb. 148–165, Taf. 29–33, Zürich.
- BIRKELUND, T. & BROMLEY, R. G. (Eds.): Cretaceous-Tertiary boundary events Symposium. I. The Maastrichtian and Danian of Denmark, 51–57, 3 Abb., Kopenhagen.
- (1982): Maastrichtian Ammonites from Hemmoor, Niederelbe (NW-Germany). — *Geol. Jb. A*, **61**, 13–33, 1 Abb., 3 Taf., Hannover.
- & HANCOCK, J. M.; HART, M. B.; RAWSON, P. F.; REMANE, J.; ROBASZYNSKI, F.; SCHMID, F. & SURLYK, F. (1984): Cretaceous stage boundaries — Proposals. — *Bull. geol. Soc. Denmark*, **33**, 3–20, Kopenhagen.
- BLASZKIEWICZ, A. (1980): Campanian and Maastrichtian ammonites of the Middle Vistula River Valley, Poland: a stratigraphic-paleontological study. — *Prace Inst. Geol.*, **92**, 63 S., 2 Abb., 2 Tab., 56 Taf., Warschau.
- BODEN, K. (1935): Die geologische Aufnahme des Rofstein- und Buchstein-Gebietes zwischen Isar und dem Schwarzen-Bach. I. Teil. — *Abh. Geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt*, **17**, 7–45, 1 Abb., 1 Taf., München.
- BÖGEL, H. & SCHMIDT, K. (1976): Kleine Geologie der Ostalpen. — **231 S.**, 100 Abb., Thun.
- BÖSE, E. (1894): Geologische Monographie der Hohenschwangauer Alpen. — *Geognost. Jh.*, **6**, 1–48, 9 Abb., 1 geol. Kt., Kassel.
- BREISTROFFER, M. (1940): Révision des Ammonites du Vraconien de Salazac (Gard) et considérations générales sur ce sous-étage albien. — *Trav. Lab. géol. Grenoble*, **22**, 71–171, Grenoble.
- (1947): Sur l'âge exact des grès verts de Cambridge (Angleterre). — *C. r. somm. Sean. Soc. géol. France*, Jg. 1946, 309–312, Paris.
- BRESKOVSKI, S. (1966): Biostratigraphie du Barrémien au sud du village de Brestak, dans la région de Varna. — *Trav. Géol. Bulgarie Sér. Paleontol.*, **8**, 71–121, 1 Abb., 10 Taf., Sofia.
- (1967): *Eleniceras* — genre nouveau d'ammonites hautéviens. — *Bull. Geol. Inst. Ser. Paleont.*, **16**, 47–52, Taf. 1–6, Sofia.

- BRINKMANN, R. (1935): Die Ammoniten der Gosau und des Flysch in den nördlichen Ostalpen. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, 15, 1–14, Hamburg.
- BROILLI, F. (1914): Kampenwand und Hochplatte, ein Beitrag zur Geologie der Chiemgauer Berge. — Jb. Min. Geol. Paläontol. Beil., 37, 391–456, Taf. 4–5, Stuttgart.
- BUCHAUER, G. (1888): Ein geologisches Profil bei Niederdorf (Kufstein O.). — Jb. Geol. R.-A., 37, 63–68, 3 Abb., Wien.
- BUSNARDO, R. (1965): Le stratotype du Barrémien. Lithologie et macrofaune. — Mém. B. R. G. M., 34, 99–116, 2 Tab., Paris.
- & THIEULOUY, J.-P. (1979): Hypostratotype mésogéen de l'étage Valanginien (sud-est de la France). C. Les zones d'ammonites du Valanginien. — Les stratotypes français, 6, 58–68, 4 Tab., Paris.
- BUTT, A. (1981): Depositional environments of the Upper Cretaceous rocks in the northern part of the Eastern Alps. — Cushman Found. Forum. Res. Spec. Publ., 20, 121 S., 33 Abb., 9 Tab., 20 Taf., Washington.
- & HERM, D. (1978): Palaeo-oceanographic Aspects of the Upper Cretaceous Geosynclinal Sediments of the Eastern Alps. — In: CLOSS, H.; ROEDER, D. & SCHMIDT, K. (Eds.): Alps, Apennines, Hellenides. Int.—Union Comm. Geodyn. Sci. Rep., 38, 87–95, 2 Abb., Stuttgart.
- CASEY, R. (1957): The Cretaceous Ammonite genus *Leymeriella*, with a systematic account of its British occurrences. — Palaeontology, 1, 29–59, 6 Abb., Taf. 7–10, London.
- (1960–1980): A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. — Palaeontograph. Soc. Monogr., 660 S., 254 Abb., 112 Taf., London.
- CHOFFAT, P. & LORIOU, P. DE (1888): Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. — Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, 30/2, 116 S., 8 Taf., Genf.
- CLARK, D. L. (1965): Heteromorph ammonoids from the Albian and Cenomanian of Texas and adjacent areas. — Geol. Soc. Am. Mem., 95, 99 S., 22 Abb., 1 Tab., 24 Taf., New York.
- COBBAN, W. A. & SCOTT, G. R. (1972): Stratigraphy and Ammonite Fauna of the Graneros Shale and Greenhorn Limestone near Pueblo, Colorado. — U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 645, 108 S., 52 Abb., 5 Tab., 41 Taf., Washington.
- COLLET, L. W. (1924): Sur quelques Ammonites du Barrémien de Colombie. — Ecol. geol. Helv., 18, 485–493, 3 Abb., Taf. 15, Basel.
- COLLIGNON, M. (1949): Faune néocomienne des couches à Criocères de Belohasifaka (Cercle des Sitampiky) (Madagascar). — Ann. géol. Serv. Mines, 15, 53–85, 8 Abb., Taf. 8–13, Tananarive.
- (1951): Recherches sur les faunes Albiennes de Madagascar. V. L'Albien supérieur d'Andranofotsy (Cercle de Manja). — Ann. géol. Serv. Mines, 19, 8–148, 8 Abb., Taf. 1–7, Tananarive.
- (1961): Ammonites néocènes du Menabe (Madagascar). VII. Les Desmoceratidae. — Ann. géol. Madagascar, 31, 115 S., 18 Abb., 32 Taf., Tananarive.
- (1963): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). Fasc. 10 (Albien). — Serv. géol. Repub. Malgache, 184 S., Taf. 241–317, Tananarive.
- (1964): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). Fasc. 11 (Cénomaniens). — Serv. géol. Repub. Malgache, 152 S., Taf. 318–375, Tananarive.
- COOPER, M. R. (1981): Revision of the late Valanginian Cephalopoda from the Sundays River Formation of South Africa, with special reference to the genus *Olcostephanus*. — Ann. S. Afr. Mus., 83, 147–366, 205 Abb., Kapstadt.
- & KENNEDY, W. J. (1977): A revision of the Baculitidae of the Cambridge Greensand. — N. Jb. Geol. Paläontol. Mh., Jg. 1977, 641–658, 8 Abb., Stuttgart.
- & — (1979): Uppermost Albian (*Stoliczkaia dispar* zone) Ammonites from the Angolan littoral. — Ann. S. Afr. Mus., 77, 175–308, 82 Abb., Kapstadt.
- ; — & KOLLMANN, H. (1977): Upper Albian Ammonites from the Losenstein Formation of the Losenstein area (Upper Austria). — Beitr. Paläontol. Österr., 2, 71–77, 1 Taf., Wien.
- COQUAND, H. (1880): Etudes supplémentaires sur la paléontologie algérienne. — Bull. Acad. Hippone, 15, 449 S., Bône.
- CORNELIUS, H. P. (1952): Die Geologie des Mürztalesgebietes. Erläuterungen zu Blatt Mürzzuschlag 1:75000. — Jb. Geol. B.-A., Sonderbd. 4, 1–94, Wien.
- CUSTODIUS, A. & SCHMIDT-THOME, P. (1939): Geologie der Bayerischen Berge zwischen Hindelang und Pfronten im Allgäu. — N. Jb. Geol. Paläontol. Beil., 307–463, 19 Abb., 3 Taf., Stuttgart.
- CZYZEK, J. (1851): Die Kohle in den Kreideablagerungen bei Grünbach, westlich von Wiener-Neustadt. — Jb. Geol. R.-A., 2, 107–123, 9 Abb., Wien.
- DARGA, R. (1985): Geologische Untersuchung im Ostteil der Unkenner-Mulde auf dem Blatt 8342 Schneidreuth, unter besonderer Berücksichtigung der Unterkreidesedimente. — Diplomarbeit Univ. München, 124 + 12 S., 119 Abb., 10 Prof., 4 Beil., München.
- & WEIDICH, K. F. (1986): Die Lackbach-Schichten, eine klastische Unterkreide-Serie in der Unkenner Mulde (Nördliche Kalkalpen, Tirolikum). — Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol., 26, 93–112, 4 Abb., 1 Tab., 3 Taf., München.
- DEL-NEGRO, W. (1979): Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung der Stadt Salzburg. — 41 S., 4 Abb., Wien.
- DIMITROVA, N. (1967): Les fossiles de Bulgarie. IV. Crétacé inférieur. Cephalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea). — Acad. Bulg. Sci., 236 S., 93 Abb., 1 Tab., 1 Kt., 93 Taf., Sofia (bulgarisch, mit frz. résumé).
- DJANELIDZE, M. A. (1922): Les Spiticeras du Sud-Est de la France. — Mém. Carte géol. France, 255 S., 42 Abb., 22 Taf., Paris.
- DOBEN, K. (1962): Paläontologisch-stratigraphische und fazielle Untersuchungen an der Jura/Kreide-Grenze in den bayerischen Kalkalpen zwischen Inn und Saalach. — Dissertation Univ. München, 112 S., 31 Abb., 1 Prof., 2 Taf., München.
- (1963): Über Calpionelliden an der Jura/Kreide-Grenze. — Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol., 3, 35–50, 1 Tab., Taf. 5–6, München.
- & FRANK, H. (1983): Geologische Karte von Bayern 1:25000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8333 Murnau. — 151 S., 18 Abb., 4 Tab., 8 Beil., München.
- DOUVILLE, H. (1916): Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara à l'est de l'Isthme de Suez. Paléontologie. — Mém. Acad. Sci. France, 54, 184 S., 50 Abb., 21 Taf., Paris.
- DRUSHCHITS, V. V. & KUDRYAVTSEV, M. P. (Red.) (1960): Atlas nizhnemelovoi fauny severnogo Kavkaza i Kryma. — 701 S., 149 Abb., 15 Tab., 138 Taf., Moskau.
- DUBOURDIEU, G. (1953): Ammonites nouvelles des Monts du Mellégu. — Bull. Serv. Carte géol. Algérie (Sér. Paléontol.), 16, 76 S., 20 Abb., 4 Taf., Alger.
- EL NOOR, W. (1966): Geologische Spezialuntersuchungen in den östlichen Allgauer Alpen (Unterjoch, Sorgschrofen, Vilstal). — Diplomarbeit TU München, IV + 81 S., 53 Abb., 2 Taf., 5 Beil., München.
- EMMRICH, A. (1853): Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen. Aus dem Gebiet des Alpenkalkes, Schluss. — Jb. Geol. R.-A., 4, 326–394, 9 Abb., Wien.
- (1865): Die Cenomane Kreide im bayerischen Gebirge. — 12 S., Meiningen.
- ETAYO SERNA, F. (1968): Apuntes sobre la existencia de algunas amonites interesantes del Hauteriviense y del Barremiano de la region de Villa de Leiva (Boyacá, Colombia, S. A.). — Bol. Geol. Univ. Santander, 24, 51–70, 4 Abb., 7 Taf., Bucaramanga.
- (1979): Zonation of the Cretaceous of Central Colombia by ammonites. — Publ. Geol. Esp. Ingeominas, 2, 186 S., 17 Abb., 1 Tab., 15 Taf., Bogota.
- FAHLBUSCH, V. (1964): Die höhere Unterkreide des Kampenwand-Vorlandes (Chiemgauer Alpen). — Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol., 4, 107–125, 2 Abb., München.
- FALLOT, P. (1920a): Remarque sur le genre *Silesites*. — Mém. Expl. Carte géol. France, 207–227, 8 Abb., Paris.
- (1920b): Observations sur diverses espèces du Gargasien bathyal alpin et en particulier sur la faune de Bleuex. — Mém. Expl. Carte géol. France, 229–272, 21 Abb., 3 Taf., Paris.

- FAUPI, P. (1983): Die Flyschfazies in der Gosau der Weyerer Bögen (Oberkreide, Nördliche Kalkalpen, Österreich). – *Jb. Geol. B.-A.*, 126, 219–244, 20 Abb., 2 Tab., Wien.
- (1984): Ein Beitrag zur Kenntnis der Walsberg-Serie bei Salzburg. – *Mitt. österr. geol. Ges.*, 77, 33–36, Wien.
- & TOLLMANN, A. (1979): Die Roßfeldschichten: Ein Beispiel für Sedimentation im Bereich einer aktiven Tiefseerinne aus der kalkalpinen Unterkreide. – *Geol. Rdsch.*, 68, 93–120, 10 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- FELIX, J. (1908): Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. II. Teil: Die Kreideschichten bei Gosau. – *Palaontographica*, 54, 251–339, 5 Abb., Taf. 24–26, Stuttgart.
- FISCHER, P. (1964): Geologisch-mikropaläontologische Untersuchungen in der Unteren Gosau von Brandenberg in Tirol. – *Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol.*, 4, 127–144, 2 Abb., München.
- FLANDRIN, J. (1965): Rapport sur l'étage Aptien. – *Mém. B. R. G. M.*, 34, 227–234, Paris.
- FORSTER, R. (1975): Die geologische Entwicklung von Süd-Mozambique seit der Unterkreide und die Ammoniten-Fauna von Unterkreide und Cenoman. – *Geol. Jb. B.*, 12, 324 S., 81 Abb., 2 Tab., 17 Taf., Hannover.
- FULOP, J. (1964): Unterkreide-Bildungen (Berrias-Apt) des Bakony-Gebirges. – *Geol. Hung., Ser. Geol.*, 13, 79–118, 51 Abb., 31 Taf., Budapest.
- FRAAS, E. (1892): Scenerie der Alpen. – 325 S., 113 Abb., 1 Kt., 8 Taf., Leipzig.
- FUCHS, W. (1968): Eine bemerkenswerte, tieferes Apt belegende Foraminiferenfauna aus den konglomeratischen Oberen Roßfeldschichten von Grabenwald (Salzburg). – *Verh. Geol. B.-A.*, Jg. 1968, 87–97, 1 Abb., 4 Taf., Wien.
- (1985): Großtektonische Neuorientierung in den Ostalpen und Westkarpaten unter Einbeziehung plattentektonischer Gesichtspunkte. – *Jb. Geol. B.-A.*, 127, 571–631, 9 Abb., 1 Kt., Wien.
- FUGGER, E. (1880): Der Untersberg. Wissenschaftliche Beobachtungen und Studien. – *Z. Dtsch. Österr. Alpenver.*, Jg. 1880, 119–197, 15 Abb., Taf. 4–6, Innsbruck.
- (1907): Die Salzburger Ebene und der Untersberg. – *Jb. Geol. R.-A.*, 57, 455–528, 6 Abb., Wien.
- FURLANI-CORNELIUS, M. (1921a): Zur Stratigraphie der Jura- und Neokomschichten der Karwendelmulde bei Landl in Nordtirol. – *Akad. Anz.*, 2, 3 S., Wien.
- (1921b): Stratigraphische Studien in Nordtirol. Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Neokomschichten der Karwendelmulde bei Landl in Nordtirol. – *Verh. Geol. Staatsanst.*, Jg. 1921, 90–94, 1 Abb., Wien.
- GALE, A. S. & WOODROOF, P. B. (1981): A Coniacian ammonite from the „Top Rock“ in the Chalk of Kent. – *Geol. Mag.*, 118, 557–560, 1 Taf., Cambridge.
- GANN, O. (1967): Geologische Karte von Bayern 1:25000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8240 Marquartstein. – 276 S., 33 Abb., 3 Tab., 3 Beil., München.
- GAUPP, R. H. (1980): Sedimentpetrographische und stratigraphische Untersuchungen in den oberostalpinen Mittelkreide-Serien des Westteils der Nördlichen Kalkalpen. – Dissertation TU München, 282 S., 100 Abb., 7 Tab., 3 Anl., München.
- (1982): Sedimentationsgeschichte und Paläotektonik der kalkalpinen Mittelkreide (Allgäu, Tirol, Vorarlberg). – *Zitteliana*, 8, 33–72, 14 Abb., 3 Tab., Taf. 12–14, 1 Anl., München.
- GEBIARD, G. (1983): Stratigraphische Kondensation am Beispiel mitelkretazischer Vorkommen im perialpinen Raum. – Dissertation Univ. Tübingen, 145 S., 21 Abb., 4 Tab., 3 Taf., Tübingen.
- (1985): Kondensiertes Apt und Alb im Helvetikum (Allgäu und Vorarlberg) – Biostratigraphie und Fauneninhalt. – *Österr. Akad. Wiss. Schriften. Erdwiss. Kommiss.*, 7, 271–285, 3 Abb., 3 Taf., Wien.
- GERTH, H. (1957): Ein neuer Fund eines Scaphiten in den unteren Gosauergeln der Gosau und seine stratigraphische Bedeutung. – *N. Jb. Geol. Paläontol. Mh.*, Jg. 1956, 433–438, 1 Abb., Stuttgart.
- (1961): Neue Ammonitenfunde in den Gosauschichten der Gosau und ihre stratigraphische Bedeutung. – *N. Jb. Geol. Paläontol. Mh.*, 112, 119–142, 4 Abb., 1 Tab., Taf. 24, Stuttgart.
- GESSNER, D. (1961): Geologisch-paläontologische Untersuchungen im Unterinntal zwischen Inn und Walchensee (Tirol). – *Diplomarbeit Univ. München*, 99 S., 16 Abb., 3 Tab., 1 Profiltaf., 1 Kt., München.
- GEYER, G. (1889): Beiträge zur Geologie der Mürzthaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. – *Jb. Geol. R.-A.*, 39, 497–784, 17 Prof., Taf. 13, Wien.
- (1907): Über die Gosaubildungen des unteren Ennstales und ihre Beziehungen zum Kreideflysch. – *Verh. Geol. R.-A.*, Jg. 1907, 55–76, 2 Abb., Wien.
- (1910): Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. – *Jb. Geol. R.-A.*, 59, 29–100, 3 Abb., Taf. 2, Wien.
- GIGNOUX, M. (1920a): Les Phylloceratidés du Paléocrétacé. – *Mém. Expl. Carte géol. France*, 85–101, 3 Abb., Paris.
- (1920b): Les Lytoceratidés du Paléocrétacé. – *Mém. Expl. Carte géol. France*, 103–134, 2 Abb., Paris.
- GOTZINGER, G.; GRILL, R.; KÜPPER, H.; LICHTENBERGER, E. & ROSENBERG, G. (1954): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien 1:75000. – 138 S., 7 Abb., 4 Tab., 15 Taf., Wien.
- GOTHI, K. (1984): Die Makroflora im Gosau-Flysch des Mühlberger Grabens nördlich Kössen/Tirol. – *Diplomarbeit Univ. München* Teil II, 90 S., 72 Abb., Anl. 4, München.
- GROSSOURE, A. DE (1894): Recherches sur la craie supérieure. II. Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure. – *Mém. Carte géol. France*, 264 S., 89 Abb., 39 Taf., Paris.
- (1908): Description des ammonites du Crétacé supérieur du Limbourg Belge et Hollandais et du Hainault. – *Mém. Mus. r. Hist. nat. Belg.*, 4, 1–39, 13 Abb., Taf. 1–11, Brüssel.
- GUMBEL, C. W. (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. – 950 S., 25 Abb., 42 Profiltaf., 1 Ans., 5 Ktn., Gotha.
- (1866): Ueber neue Fundstellen von Gosauschichten und Vilsere-Kalk bei Reichenhall. – *Sitzber. k. Akad. Wiss. München, math.-nat. Cl.*, Jg. 1866, 158–192, München.
- (1894): Geologie von Bayern. 2. Theil: Geologische Beschreibung von Bayern, 1184 S., 1 Kt., Kassel.
- HAGN, H. (1951): Das Alter der Konglomerate des Tratenbachs bei Lenggring (Bayr. Alpen). Ein Beitrag zur Mikropaläontologie der Alpenrandzone. – *N. Jb. Geol. Paläontol. Mh.*, Jg. 1951, 103–118, Stuttgart.
- (1982): Neue Beobachtungen in der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen (Thierser Mulde SE Landl, Kalkalpine Randschuppe SW Bad Wiessee). – *Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol.*, 22, 117–135, 4 Abb., Taf. 13–15, München.
- HAHN, F. (1910): Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. – *Jb. Geol. R.-A.*, 60, 311–420, 20 Abb., Taf. 16–17 (1. Teil); 637–712, 16 Abb., Taf. 23–26 (2. Teil), Wien.
- (1912): Versuch zu einer Gliederung der austroalpinen Masse westlich der österreichischen Traun. – *Verh. Geol. R.-A.*, Jg. 1912, 337–344, 1 Abb., Wien.
- HAIDINGER, W. (1846): Mittheilung an den Geheimrath v. LEONHARD gerichtet. – *N. Jb. Min. Geogn. Geol. Petrefaktenkd.*, Jg. 1846, 45–48, Stuttgart.
- HARLAND, W. B.; COX, A. V.; LILWELLYN, P. G.; PICKTON, C. A. G.; SMITH, A. G. & WALTERS, R. (1982): A geologic time scale, 131 S., 183 Abb., 6 Tab., Cambridge.
- HASEMANN, W. (1929): Geologie des Brunnstein- und Traithengebietes in den oberbayerischen Alpen. – Dissertation Univ. München, 46 S., 1 Tab., 1 Kt., München.
- HAUER, F. v. (1847a): Ein Fossil von Neuberg in Steiermark. – *Ber. Mitt. Freunde Naturwiss. Wien*, 2, 75–76, Wien.
- (1847b): Cephalopoden vom Rossfeld. – *Ber. Mitt. Freunde Naturwiss. Wien*, 3, 476–480, Wien.
- (1848): Über die Cephalopoden vom Rossfeld südlich und südwestlich von Hallein (Österreich). – *N. Jb. Min. Geogn. Geol. Petrefaktenkd.*, Jg. 1848, 371–374, Stuttgart.

- (1850a): Fossilien aus Oberösterreich, von Custos EHRlich gesammelt. — Ber. Mitt. Freunde Naturwiss. Wien, 7, 21, Wien.
- (1850b): Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. — Jb. Geol. R.-A., 1, 17–60, Wien.
- (1858): Über die Cephalopoden der Gosauschichten. — Beitr. Palaeontogr. Österr., 1, 7–14, Taf. 1–3, Wien.
- (1866): Neue Cephalopoden aus den Gosaugebilden der Alpen. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I, 53, 300–308, 2 Taf., Wien.
- HAUG, E. (1889): Beitrag zur Kenntnis der oberneokomen Ammonitenfauna der Puezalpe bei Corvara (Südtirol). — Beitr. Paläontol. Österr.-Ung. Orient, 7, 193–231, Taf. 8–13, Wien.
- HENDERSON, R. A. (1970): Ammonoidea from the Mata Series (Santonian-Maastrichtian) of New Zealand. — Spec. Pap. Palaeontol., 6, 82 S., 13 Abb., 15 Taf., London.
- & KENNEDY, W. J. (im Druck): *Ammonites chrisbna* FORBES, 1846 (Mollusca): proposed suppression of specific name. — Bull. zool. Nom., London.
- HERM, D. (1957): Die Schichten der Gosau und des Alttertiärs im Becken von Reichenhall und in seinem südlichen und westlichen Randbereich. — Diplomarbeit TU München, 105 S., 32 Texttaf., 7 Ktn., München.
- (1962a): Die Schichten der Oberkreide (Untere, Mittlere und Obere Gosau) im Becken von Reichenhall (Bayerische/Salzburgische Alpen). — Z. Dtsch. Geol. Ges., 113, 320–338, 4 Abb., Hannover.
- (1962b): Straigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen der Oberkreide im Lattengebirge und Nierental (Gosaubecken von Reichenhall und Salzburg). — Bayer. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abh. N. F., 104, 119 S., 9 Abb., 11 Taf., München.
- (1977): Zyklische Regressions-Sedimentation und Fossil-Vergesellschaftungen in der Gosau von Brandenberg (Tirol). — Mitt. Bayer. Staatslg. Paläontol. hist. Geol., 17, 257–277, 5 Abb., München.
- (1979): Die süddeutsche Kreide — Ein Überblick. — In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, 6, 85–106, 2 Abb., Stuttgart.
- (1981): Zur Geologie der Bayerischen Alpen und ihres Vorlandes. Kalkalpin. Höhere Oberkreide. — In: HAGN, H. (Hrsg.): Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht. Geol. Bavarica, 82, 22–26, 1 Abb., München.
- ; HILLEBRANDT, A. V. & PERCH-NIELSEN, K. (1981): Die Kreide/Tertiär-Grenze im Lattengebirge (Nördliche Kalkalpen) in mikropaläontologischer Sicht. — In: HAGN, H. (Hrsg.): Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht. Geol. Bavarica, 82, 319–344, 3 Abb., 2 Tab., 4 Taf., München.
- ; KAUFFMAN, E. & WIEDMANN, J. (1979): The age and depositional environment of the „Gosau“-Group (Coniacian-Santonian), Brandenberg/Tirol, Austria. — Mitt. Bayer. Staatslg. Paläontol. hist. Geol., 19, 11 Abb., 1 Tab., Taf. 5–11, München.
- HILLEBRANDT, A. V. (1957): Die Schichten der Gosau und des Alttertiärs im Norden und Nordwesten des Untersberges (Becken von Reichenhall). — Diplomarbeit TU München, 128 S., 43 Abb., 1 Kt., München.
- HINTERHUBER, O. (1866): Petrefacten der Gosauformation aus dem Strobl-Weissenbachthale bei St. Wolfgang. — Verh. Geol. R.-A., Jg. 1866, 16–17, Wien.
- HISS, M. (1982): Ammonites des Cenomans vom Südrand der westfälischen Kreide zwischen Unna und Möhnesee. — Paläont. Z., 56, 177–208, 9 Abb., Stuttgart.
- HOEDEMAEKER, P. J. (1982): Ammonite biostratigraphy of the uppermost Thithonian, Berriasian, and lower Valanginian along the Rio Argos (Caravaca, SE Spain). — Scrip. Geol., 65, 81 S., 2 Abb., 5 Beil., 6 Taf., Leiden.
- HOEFEN, E. C. N. VAN (1921): Cretaceous Cephalopoda from Ponedoland. — Ann. Transvaal Mus., 8, 1–48, 22 Abb., Taf. 1–11, Cambridge.
- HOWARTH, M. K. (1960): Generic names for Ammonoidea published during the period 1758–1954. — J. Paleont., 34, 194–200, Menasha.
- (1985): Cenomanian and Turonian ammonites from the Novo Redondo area, Angola. — Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.), 39, 73–105, 33 Abb., London.
- HYATT, A. (1900): Cephalopoda. Order 2. Ammonoidea. — In: ZITTEL, K. A. (Ed.): Textbook of Palaeontology, 536–592, Abb. 1089–1235, London.
- (1903): Pseudoceratites of the Cretaceous. — U. S. Geol. Surv. Monogr., 44, 351 S., 1 Tab., 47 Taf., Washington.
- IMMEL, H. (1978): Die Crioceratiten (Ancyloceratina, Ammonoidea) des mediterranen und borealen Hauterive-Barreme (Unterkreide). — Palaeontographica A, 163, 1–85, 14 Abb., 13 Tab., 9 Taf., Stuttgart.
- (1979a): Die Ammonitengliederung des mediterranen und borealen Hauterive und Barreme unter besonderer Berücksichtigung heteromorpher Ammoniten der Gattung *Crioceratites* LEVEILLE. — Newsl. Stratigr., 7, 121–141, 7 Tab., Stuttgart.
- (1979b): Cenoman-Ammoniten aus den Losensteiner Schichten der Bayerischen Alpen. — In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, 6, 607–644, 1 Abb., 5 Tab., 4 Taf., Stuttgart.
- ; KLINGER, H. C. & WIEDMANN, J. (1982): Die Cephalopoden des Unteren Santon der Gosau von Brandenberg/Tirol, Österreich. — Zitteliana, 8, 3–32, 5 Abb., 1 Tab., Taf. 1–11, München.
- ; ROCHOW, H. V. & WEIDICH, K. F. (1981): Erste Ammoniten-Funde aus dem oberen Cenoman und Turon der Nördlichen Kalkalpen und ihre paläogeographische Bedeutung. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1981, 463–471, 2 Abb., 1 Tab., Stuttgart.
- & SEYED-EMAMI, K. (1985): Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes (O. Alb.-O. Cenoman) des Kolah-Qazi-Gebirges südöstlich von Esfahan (Zentraliran). — Zitteliana, 12, 87–137, 5 Abb., 2 Tab., 7 Taf., München.
- JACOB, C. (1907): Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains Crétacés dans les Alpes Françaises et et les régions voisines. — Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, 8, 280–590, 14 Abb., 6 Taf., Grenoble.
- JAKSCH, K. (1968): Aptychen aus dem Neokom zwischen Kaisergergische und Saalach. — Verh. Geol. B.-A., Jg. 1968, 105–125, 100 Abb., Wien.
- JUIGNET, P. & KENNEDY, W. J. (1976): Faunes d'Ammonites et biostratigraphie comparée du Cenomanien du nord-ouest de la France (Normandie) et du sud d'Angleterre. — Bull. Soc. géol. Normandie, 63, 193 S., 23 Abb., 3 Tab., 34 Taf., Le Havre.
- KARAKASCH, N. I. (1907): Nizhne-melovyya otlozheniya Kryma i ikh fauna. — Trud. Imp. St. Petersburg. Obsh. Est.-isp., 32, 483 S., 10 Abb., 3 Tab., 28 Taf., St. Petersburg.
- KATSCHTHALER, H. (1935): Die Gosau von Brandenberg in Tirol. (Vorbericht). — Verh. Geol. B.-A., Jg. 1935, 172–182, Wien.
- KEMPER, E. (1964): Einige Cephalopoden aus dem Apt des westlichen Norddeutschland. — Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 7, 31–66, 7 Abb., 18 Taf., Krefeld.
- (1967): Die älteste Ammoniten-Fauna im Aptium Nordwest-Deutschlands. — Paläontol. Z., 41, 119–131, 1 Abb., Taf. 11–14, Stuttgart.
- (1982): Zur Gliederung der Schichtfolge Apt — Unter-Alb. — Geol. Jb. A, 65, 21–33, 2 Tab., Hannover.
- ; RAWSON, P. F. & THIEULOY, J.-P. (1981): Ammonites of Tethys ancestry in the early Lower Cretaceous of north-west Europe. — Palaeontology, 24, 251–311, 8 Abb., Taf. 34–47, London.
- KENNEDY, W. J. (1969): The Correlation of the Lower Chalk of South-East England. — Proc. Geol. Ass., 80, 459–560, 16 Abb., 10 Tab., Taf. 15–22, London.
- (1971): Cenomanian Ammonites from Southern England. — Spec. Pap. Palaeontol., 8, 272 S., 5 Tab., 64 Taf., London.
- (1984a): Systematic Palaeontology and Stratigraphic Distribution of the Ammonite Faunas of the French Coniacian. — Spec. Pap. Palaeontol., 31, 160 S., 42 Abb., 2 Tab., 33 Taf., London.
- (1984b): Ammonite faunas and the „standard zones“ of the Cenomanian to Maastrichtian Stages in their type areas, with some proposals for the definition of the stage boundaries by ammonites. — Bull. geol. Soc. Denmark, 33, 147–161, 6 Tab., Copenhagen.

- (1985a): Integrated macrobiostratigraphy of the Albian to basal Santonian. — In: REYMENT, R. A. & BENICSON, P. (Comp.): Mid-Cretaceous Events — report on results 1974–1983. Publ. Palaeontol. Inst. Univ. Uppsala, Spec. Vol. 5, 91–108, 17 Tab., Uppsala.
- (1985b): *Solgerites* REESIDE, 1932 (Cretaceous Ammonoidea) a synonym of *Forresteria* REESIDE, 1932, with a revision of *Solgerites brancai* (SOLGER, 1904) (Cretaceous Ammonoidea) from Cameroon. — Palaeontol. Z., 59, 211–222, 7 Abb., Stuttgart.
- (1986): The ammonite fauna of the Calcaire à *Baculites* (Upper Mastrichtian) of the Cotentin Peninsula (Manche, France). — Palaeontology, 29, 25–83, 11 Abb., Taf. 1–16, London.
- (im Druck): The ammonite fauna of the type Mastrichtian with a revision of *Ammonites colligatus* BINKHORST, 1861. — Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Brüssel.
- & HANCOCK, J. M. (1978): The Mid-Cretaceous of the United Kingdom. — Ann. Mus. Hist. nat. Nice, 4, V. 1–V. 7, 10 Abb., 4 Tab., 30 Taf., Nizza.
- & JUIGNET, P. (1983): A Revision of the Ammonite Faunas of the Type Cenomanian. I. Introduction, Ancylooceratina. — Cret. Res., 4, 3–83, 40 Abb., London.
- & — (1984): A Revision of the Ammonite Faunas of the Type Cenomanian. II. The Families Binneyitidae, Desmoceratidae, Engonoceratidae, Placenticeratidae, Hoplitidae, Schloenbachiiidae, Leyelliceratidae and Forbesiceratidae. — Cret. Res., 5, 93–161, 30 Abb., London.
- & KLINGER, H. C. (1977): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite family Phylloceratidae. — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., 27, 347–380, 9 Abb., 15 Taf., London.
- & — (1979): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite family Gaudryceratidae. — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., 31, 121–174, 5 Abb., 14 Taf., London.
- & — (1985): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite family Kosmaticeratidae SPATH 1922. — Ann. S. Afr. Mus., 95, 165–231, 34 Abb., Kapstadt.
- & SUMMESBERGER, H. (1981): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. Additional observations on the Ammonite subfamily Texaninitae COLLIGNON, 1948. — Ann. S. Afr. Mus., 86, 115–155, 27 Abb., Kapstadt.
- & KOLLMANN, H. A. (1979): Lower Albian Ammonites from the Tannheim Formation near Losenstein, Upper Austria. — Beitr. Paläontol. Österr., 6, 1–25, 2 Abb., 7 Taf., Wien.
- & SUMMESBERGER, H. (1979): A revision of *Ammonites mitis* HAUER and *Ammonites glaneggensis* REDTENBACHER from the Gosau Beds (Upper Cretaceous) of Austria. — Beitr. Paläontol. Österr., 6, 71–87, 1 Abb., 4 Taf., Wien.
- & — (1984): Upper Campanian Ammonites from the Gschliefgraben (Ultraschweiz, Upper Austria). — Beitr. Paläontol. Österr., 11, 149–206, 3 Abb., 14 Taf., Wien.
- & — (1986): Lower Mastrichtian ammonites from Neuberg, Steiermark, Austria. — Beitr. Paläontol. Österr., 12, 181–242, 7 Abb., 16 Taf., Wien.
- & WRIGHT, C. W. (1983): *Ammonites polyopsis* DUJARDIN, 1837 and the Cretaceous ammonite family Placenticeratidae HYATT, 1900. — Palaeontology, 26, 855–873, 5 Abb., Taf. 85–87, London.
- & HANCOCK, J. M. (1980): The European species of the Cretaceous ammonite *Romaniceras* with a revision of the genus. — Palaeontology, 23, 325–362, 9 Abb., Taf. 39–50, London.
- & — (1982): Ammonite zonation and correlation of the uppermost Cenomanian and Turonian of southern England and the type areas of Sarthe and Touraine in France. — Mém. Mus. natn. Hist. nat., N. S., Sér. C, 49, 175–181, Paris.
- & KLINGER, H. C. (1983): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite subfamily Barroisiceratidae BASSE, 1947. — Ann. S. Afr. Mus., 90, 241–324, 51 Abb., Kapstadt.
- KENT, D. V. & GRADSTEIN, F. M. (1985): A Cretaceous and Jurassic geochronology. — Geol. Soc. Am. Bull., 96, 1419–1427, 3 Abb., 2 Tab., Boulder.
- KILIAN, W. (1889): Description géologique de la Montagne de Lure (Basses-Alpes). — 459 S., 59 Abb., 3 Kt., 4 Fototaf., 4 Taf., Paris.
- (1907–1910): Unterkreide/Palaeocretacium. — In: FRECH, F. (Hsg.): Lethaea geognostica. II. Das Mesozoicum. 3. Kreide, 1. Abt. Unterkreide/Palaeocretacium, 398 S., 14 Taf., Stuttgart.
- KIRSCH, K.-H. (1985): Mikropaläontologische Untersuchungen in der Kalkalpinen Randschuppe zwischen Bad Wiessee und Langgries/Obb. mit besonderer Berücksichtigung der Tratenbach-Schichten. — Diplomarbeit Univ. München, 171 S., 23 Abb., 2 Tab., 2 Kt., 2 Deckbl., 1 Profiltaf., München.
- KLINGER, H. C. (1976): Cretaceous heteromorph ammonites from Zululand. — Dep. Min. Geol. Surv. Mem., 69, 9 + 142 S., 13 Abb., 17 map-sec., 43 Taf., Pretoria.
- (1985): Upper Cretaceous cephalopoda from offshore deposits off the Natal coast, South Africa. — Palaeontol. afr., 26, 1–12, 4 Abb., Johannesburg.
- & KENNEDY, W. J. (1977): Cretaceous faunas from Zululand, South Africa and southern Mozambique. The Aptian Ancylooceratidae (Ammonoidea). — Ann. S. Afr. Mus., 73, 215–359, 89 Abb., Kapstadt.
- & — (1978): Turritulitidae (Cretaceous Ammonoidea) from South Africa, with a discussion of the evolution and limits of the family. — J. moll. Stud., 44, 1–48, 11 Abb., 9 Taf., London.
- & — (1980): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite subfamily Texaninitae COLLIGNON, 1948. — Ann. S. Afr. Mus., 80, 1–357, 269 Abb., Kapstadt.
- & — (1984): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite subfamily Peroniceratidae HYATT, 1900. — Ann. S. Afr. Mus., 92, 113–294, 135 Abb., 1 Tab., Kapstadt.
- KOCKEL, C. W.; RICHTER, M. & STEINMANN, H. G. (1931): Geologie der Bayerischen Berge zwischen Lech und Loisach. — Wiss. Veröffnt. Dtsch. Österr. Alpenver., 10, 231 S., 57 Abb., 17 Taf., Innsbruck.
- KOLLMANN, H. (1983): Zur stratigraphischen Gliederung der Gosauschichten von Gams. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 13, 189–212, 3 Tab., Wien.
- (1964): Stratigraphie und Tektonik des Gosabeckens von Gams (Steiermark, Österreich). — Jb. Geol. B.-A., 107, 71–159, 5 Abb., 4 Taf., Wien.
- (1976): Gastropoden aus den Losenstein Schichten der Umgebung von Losenstein (Oberösterreich). 1. Teil: Euthyneura und Prosobranchia I (Neogastropoda). — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 80, 163–206, 1 Abb., 7 Taf., Wien.
- & SUMMESBERGER, H. (1982): Excursions to Coniacian-Mastrichtian in the Austrian Alps. — WGCm-4th Meeting (Gosau Basins in Austria), 105 S., Wien.
- KOSSMAT, F. (1898): Untersuchungen über die südindische Kreideformation. III. Theil. — Beitr. Paläontol. Geol. Österr.-Ung. Orient., 11, 89–138, Taf. 14–19, Wien.
- KOTETISHVILI, E. V. (1980): Semestvo Pulchellidae H. DOUVILLE (iz nizhnemelovykh otlozhenii Yuga SSSR). — 110 S., 8 Abb., 10 Taf., Tiflis.
- KRUSE, G. (1964): Über eine Albfaua aus dem Tennbodenbach bei Niedernfels zwischen Kampenwand und Achetal (Chiemgauer Alpen). — Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol., 4, 93–106, 3 Abb., München.
- KUHN, O. (1947): Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. — Sitzber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. I, 181–200, Wien.
- KUHNERT, C. (1967): Geologische Karte von Bayern 1:25.000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8432 Oberammergau. — 128 S., 31 Abb., 7 Tab., 16 Beil., München.
- LEANZA, H. A. & WIEDMANN, J. (1980): Ammoniten des Valangin und Hauterive (Unterkreide) von Neuquén und Mendoza, Argentinien. — Eclog. geol. Helv., 73, 941–981, 4 Abb., 1 Tab., 8 Taf., Basel.

- LEBLING, C. (1911a): Beobachtungen an der Querstörung „Abtenau-Strobl“ im Salzkammergut. — N. Jb. Min. Geol. Paläontol. Beil., 31, 535–574, 9 Abb., Stuttgart.
- (1911b): Geologische Beschreibung des Lattengebirges im Berchtesgadener Land. — Geognost. Jh., 24, 33–103, 10 Abb., 1 Kt., 1 Profiltaf., München.
- (1912): Ergebnisse neuerer Spezialforschungen in den deutschen Alpen. 2. Die Kreideschichten der bayerischen Voralpenzone. — Geol. Rdsch., 3, 483–508, 1 Abb., 1 Tab., Leipzig.
- LE HEGARAT, G. (1973): Le Berriasien du Sud-Est de la France. — Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 43, 576 S., 70 Abb., 32 Taf., 55 Taf., Lyon.
- LESHCHURK, R. J. (1979): O novykh nakhodkakh ammonitov v Nizhnemolovom Flishe yugo-vostoka Ukrainskikh Karpat. — Pal. Sbornik, 16, 59–64, 1 Taf., Lemberg.
- LOGTERS, H. (1937a): Oberkreide und Tektonik in den Kalkalpen der unteren Enns (Weyerer Bögen — Buch-Denkmal). — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, 16, 85–116, 5 Abb., 1 Kt., Hamburg.
- (1937b): Zur Geologie der Weyerer Bögen, insbesondere der Umgebung des Leopold von Buch-Denkmal. — Jb. Oberösterreich. Musealver., 87, 369–437, 15 Abb., 1 Kt., Linz.
- LORIOL, P. DE (1861): Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moyen du Mont Salève. — 214 S., 22 Taf., Genf.
- MANDOV, G. (1971): Représentants du genre *Bochiantes* LORY, 1898 (Ammonoidea) dans les dépôts du Crétacé inférieur en Bulgarie. — Bulg. Acad. Sci., Bull. Geol. Inst., 20, 91–105, 4 Taf., Sofia.
- (1976): L'étage Hauterivien dans les Balkanides occidentales (Bulgarie de l'ouest) et sa faune d'Ammonites. — Ann. Univ. Sofia, 67, 11–99, 10 Abb., 22 Taf., Sofia.
- MANOLOV, J. R. (1962): New ammonites from the Barremian of North Bulgaria. — Palaeontology, 5, 527–539, 2 Abb., Taf. 73–76, London.
- (1976): Dolnokredni amoniti ot Salaschkata sinklinala (ss Balgarija). — Rev. Bulg. Geol. Soc., 38, 139–147, 3 Taf., Sofia.
- MANTELL, G. A. (1822): The fossils of the South Downs, or illustrations of the geology of Sussex. — 320 S., 43 Taf., London.
- MARCINOWSKI, R. (1980): Cenomanian ammonites from German Democratic Republic, Poland, and the Soviet Union. — Acta Geol. Polon., 30, 215–325, 14 Abb., 33 Taf., 20 Taf., Warschau.
- MARTINEZ, R. (1982): Ammonoitoides Cretácicos del Prepirineo de la Provincia de Lleida. — Univ. auton. Barcelona, Publ. Geol., 17, 197 S., 26 Abb., 30 Taf., Barcelona.
- MATHERON, P. (1878–1880): Recherches paléontologiques dans le midi de la France. Terrain Crétacé. — Atlas (ohne Text), 36 Taf., Marseille.
- MATSUMOTO, T. (1955): Family Kosmaticeratidae from Hokkaido and Saghalien. — Jap. J. Geol. Geograph., 26, 115–164, 13 Abb., 1 Taf., Taf. 8–10, Tokio.
- (1965–1971): A Monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido. — Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D. Geol.), 16, 1–80, 40 Abb., Taf. 1–18 (pt. I, 1965); 16, 209–243, 20 Abb., Taf. 36–43 (pt. II, 1965); 19, 297–330, 14 Abb., Taf. 39–45 (pt. III, 1969); 20, 225–304, 27 Abb., Taf. 30–47 (pt. IV, 1970); 21, 129–162, 11 Abb., Taf. 21–24 (pt. V, 1971), Fukuoka.
- (1966): Notes on *Ammonites bourgeoisi* D'ORBIGNY from the upper Cretaceous of France. — Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan, N. S., 61, 201–206, 6 Abb., Taf. 26, Tokio.
- (1977): Some Heteromorph Ammonites from the Cretaceous of Hokkaido. — Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D. Geol.), 23, 303–366, 12 Abb., Taf. 43–61, Fukuoka.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. — 617 S., 65 Abb., 42 Tab., Hamburg.
- (1975): Grundlagen der zoologischen Systematik. — 370 S., 78 Abb., 20 Tab., Hamburg.
- MAZENOT, G. (1939): Les Palaeophlütidae Tithoniques et Berriasiens du Sud-Est de la France. — Mém. Soc. géol. France., N. S., 41, 1–303, 8 Abb., Taf. 1–40, Paris.
- MEDWENTSCHEW, W. (1958): Die Geologie der Salzlagerstätte Bad-Ischl und Alt-Aussee (Salzkammergut). — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, 133–200, 4 Taf., Wien.
- MICHAEL, E. (1974): Zur Palökologie und Faunenführung im westlichen Bereich des norddeutschen Unterkreide-Meeres. — Geol. Jb. A., 19, 68 S., 9 Abb., 1 Tab., 3 Taf., Hannover.
- MIKHAILOVA, I. A. (1983): Sistema i filogeniya melovykh ammonitoidov. — 280 S., 148 Abb., 24 Tab., 2 Taf., Moskau.
- MOULLADE, M. & THEULOU, J.-P. (1967): Les zones d'Ammonites du Valanginien supérieur et de l'Hauterivien voscoiens. — C. r. somm. séan. Soc. géol., 6, 228–230, 1 Tab., Paris.
- MULLER, K. (1973): Das „Randencoman“ der Nördlichen Kalkalpen und seine Bedeutung für den Ablauf der ostalpinen Deckenüberschiebungen und ihrer Schubweiten. — Geol. Rdsch., 62, 54–96, 6 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- MURPHY, M. A. (1975): Palaeontology and stratigraphy of the lower Chikkabilly Mudstone (Barremian-Aptian) in the Ono Quadrangle, Northern California. — Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., 113, 52 S., 27 Abb., 1 Tab., 15 Taf., Berkeley.
- NAGEL, C. (1978): Zur Geologie der Karwendelmulde zwischen Rissbach und Brandl-Alm, Nordtirol. — Diplomarbeit TU Berlin, 150 S., 84 Abb., 14 Diagr., 11 Anl., Berlin.
- NICKLES, R. (1890): Contribution à la paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. Terrain Crétacé. I. Néocomien. Part 1. — Mém. Soc. géol. France, Paléontol., 4, 1–30, 34 Abb., Taf. 8–11, Paris.
- NIKOLOV, T. (1960): La faune d'ammonites dans le Valanginien du Prébalcan oriental. — Trav. Géol. Bulgar., Sér. Paléontol., 2, 143–264, 2 Abb., 2 Tab., 27 Taf., Sofia.
- (1979): On the ammonite genus *Pomeliceras* GRIGORIEVA, 1938 (Berriassellidae; Tithonian-Berriasian). — C. r. Acad. Bulg. Sci., 32, 509–512, 1 Abb., 1 Tab., Sofia.
- (1982): Les ammonites de la famille Berriassellidae SPATH, 1922. — 251 S., 14 Abb., 86 Taf., Sofia.
- NOTH, L. (1926): Der geologische Aufbau des Hochfeln-Hochkienberggebietes. — N. Jb. Min. Geol. Paläontol. Beil. B., 53, 409–510, 3 Abb., Taf. 10–11, Stuttgart.
- NOWAK, J. (1913): Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. III. Teil. — Bull. Acad. Sci. Cracovie, Cl. math.-nat., Jg. 1913, 333–415, Taf. 40–45, Krakau.
- ÖBERHAUSER, R. (1980): Die Geologische Entwicklung der Ostalpen und ihres Vorlandes. Das Atpalidikum (Die Geologische Entwicklung von der Mittleren Kreide bis an die Wende Eozän-Oligozän). — In: ÖBERHAUSER, R. (Red.): Der Geologische Aufbau Österreichs, 35–48, Abb. 11–13, Wien.
- OOSTER, W. A. (1857–1860): Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses avec la description et les figures des espèces remarquables. — Nouv. Mém. Soc. helv. Sci. nat., 17/18, 347 + 30 S., 61 Taf., Zürich.
- OPPEL, A. (1861): Entdeckung von Kreide-Gestein in der Schichtenfolge bei Vils. — N. Jb. Min. Geogn. Geol. Petrefaktenkd., Jg. 1861, 674–676, Stuttgart.
- ORBIGNY, A. D' (1840–1842): Paléontologie française. Terrains Crétacés. Céphalopodes. — 662 S., 148 Taf., Paris.
- OWEN, H. G. (1984a): Albian Stage and Substage boundaries. — Bull. geol. Soc. Denmark, 33, 183–189, 1 Tab., Kopenhagen.
- (1984b): The Albian Stage: European Province Chronology and Ammonite Zonation. — Cret. Res., 5, 329–344, 5 Tab., London.
- PATRULIUS, D. & AVRAM, E. (1976): Stratigraphie et corrélation des terrains néocomiens et barrémobédouliens du couloir de Dimbovicioara (Carpatés orientales). — D. S. şedinţelor, 62, 135–160, 5 Abb., 1 Tab., Bukarest.
- PERON, M. (1897): Les ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie. Part II. — Mém. Soc. géol. France, Paléontol., 17, 25–88, Taf. 1–12, Paris.
- PICHLER, H. (1963): Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Roßfeld und Markt Schellenberg im Berchtesgadener Land. — Geol. Jb. Beih., 48, 129–204, Abb. 40–44, Taf. 5–7, Taf. 8–13, Hannover.
- PICTET, F.-J. (1847): Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève. Première classe. Céphalopodes. — Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, 11, 265–412, Taf. 1–15, Genf.

- (1863): Sur l'enroulement varié de l'*Ammonites angulicostatus* et sur la limite des genres *Ammonites* et *Criocerat*. – Mélanges paléontol., 11–14, Taf. 1 bis, Genf.
- (1867): Etudes paléontologiques sur la faune à *Terebratula diphyoides* de Bernis (Ardèche). – Mélanges paléontol., 43–131, Taf. 8–28, Genf.
- & CAMPICHE, G. (1858–1864): Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. 2. Description des fossiles. – Mat. Paléontol. Suisse, 1103 S., 98 Taf., Genf.
- & LORIOU, P. DE (1858): Description des fossiles contenus dans le terrain néocomien des Voirons. 2. Description des animaux invertébrés. – Mat. Paléontol. Suisse, 64 S., 1 Taf., Genf.
- PLÖCHINGER, B. (1949): Ein Beitrag zur Geologie des Salzkammergutes im Bereich von Strobl am Wolfgangsee bis zum Hang der Zwieselalm. – Jb. Geol. B.-A., 93, 1–35, 7 Abb., Taf. 1, Wien.
- (1955a): Zur Geologie des Kalkalpenabschnittes vom Torrener Joch zum Ostfuß des Untersberges; die Gölmlasse und die Hallerleiner Hallstätter Zone. – Jb. Geol. B.-A., 98, 93–144, 5 Abb., Taf. 5–7, Wien.
- (1955b): Eine neue Subspezies des *Barroisiceras haberfeldneri* v. HAUER aus dem Obercomiac der Gosau Salzburgs. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, 164, 203–206, 2 Abb., 1 Taf., Wien.
- (1961): Die Gosaumulde von Grünbach und der Neuen Welt (Niederösterreich). – Jb. Geol. B.-A., 104, 359–441, 19 Abb., Taf. 27, Wien.
- (1964): Die tektonischen Fenster von St. Gilgen und Strobl am Wolfgangsee (Salzburg, Österreich). – Jb. Geol. B.-A., 107, 11–69, 9 Abb., 2 Taf., Wien.
- (1968): Die Hallstätter Deckscholle östlich von Kuchl/Salzburg und ihre in das Aptien reichende Kofsfeldschichten-Unterlage. – Verh. Geol. B.-A., Jg. 1968, 80–86, 2 Abb., Taf. 1, Wien.
- (1973): Erläuterungen zur Geologischen Karte des Wolfgangseegebietes 1:25000. – 92 S., 16 Abb., 2 Tab., 2 Taf., Wien.
- (1980): Die Nördlichen Kalkalpen. – In: OBERHAUSER, R. (Red.): Der Geologische Aufbau Österreichs, 218–264, Abb. 47–58, Wien.
- (1982): Erläuterungen zu Blatt 95 Sankt Wolfgang im Salzkammergut (Geologische Karte der Republik Österreich 1:50000). – 74 S., 17 Abb., 2 Taf., Wien.
- (1983): Salzburger Kalkalpen. – Slg. Geol. Führer, 73, 144 S., 34 Abb., 2 Tab., 1 Routenkt., 3 Taf., 1 Kt., Berlin.
- PREISINGER, A.; ZOBETZ, E.; GRATZ, A. J.; LAHODYNSKY, R.; BECKE, M.; MAURITZSCH, H. J.; EDER, G.; GRASS, F.; ROGL, F.; STRADNER, H. & SURENIAN, R. (1986): The Cretaceous/Tertiary boundary in the Gosau Basin, Austria. – Nature, 322, 794–799, 6 Abb., London.
- RAWSON, P. F. (1981): Early Cretaceous Ammonite Biostratigraphy and Biogeography. – In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (Eds.): The Ammonoidea, 499–529, 7 Abb., 3 Tab., London.
- (1983): The Valanginian to Aptian stages – current definitions and outstanding problems. – Zitteliana, 10, 493–500, 3 Tab., München.
- REDTENBACHER, A. (1873): Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. – Abh. Geol. R.-A., 5, 91–140, Taf. 22–30, Wien.
- REIS, O. M. (1896): Erläuterungen zu der geologischen Karte der Voralpenzone zwischen Bergen und Teisendorf. I. Stratigraphischer Teil. – Geognost. Jh., 8, 1–155, Kassel.
- REISER, K. A. (1922): Geologie der Hindelanger und Pfrentener Berge im Allgäu. I. Teil. – Geognost. Jh., 33, 57–198, Abb. 1–2, 1 Kt., München.
- REUSS, A. E. (1854): Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosautal und am Wolfgangsee. – Dkschr. Akad. Wiss. Wien., math.-nat. Cl., 7, 156 S., 31 Taf., Wien.
- REYMENT, R. A. (1958): Neubeschreibung der REDTENBACHER'schen Ammonitenoriginale aus den Gosauschichten. – Stockholm Contr. Geol., 2, 31–49, 6 Abb., 12 Taf., Stockholm.
- RICHARZ, P. S. (1905): Die Neokombildungen bei Kaltenleutgeben. – Jb. Geol. R.-A., 54, 343–358, 2 Abb., Taf. 9, Wien.
- (1908): Ein neuer Beitrag zu den Neokombildungen bei Kaltenleutgeben. – Verh. Geol. R.-A., Jg. 1908, 312–320, 3 Abb., Wien.
- RICHTER, D. (1984): Allgäuer Alpen. – Slg. Geol. Führer, 77, 253 S., 84 Abb., 6 Tab., 1 Kt., Berlin.
- RISCH, H. (1967): Geologisch-mikropaläontologische Untersuchungen im Gebiet nördlich von Hindelang/Allgäu. – Diplomarbeit Univ. München, 80+10 S., 4 Abb., 14 Taf., 2 Beil., München.
- (1969): Stratigraphie der höheren Unterkreide der bayerischen Kalkalpen mit Hilfe von Mikrofossilien. – Dissertation Univ. München, 180 S., 8 Abb., 18 Taf., München.
- (1971): Stratigraphie der höheren Unterkreide der Bayerischen Kalkalpen mit Hilfe von Mikrofossilien. – Palaeontographica A, 138, 1–80, 8 Abb., 4 Tab., Taf. 1–8, Stuttgart.
- ROBASZYSKI, F. (1984): The Albian, Cenomanian and Turonian Stages in their type-regions. – Bull. geol. Soc. Denmark, 33, 191–198, 4 Abb., Kopenhagen.
- ; AMEDRO, F.; HANCOCK, J. M.; KENNEDY, W. J.; LAUVERJAT, J. & SORNAY, J. (1982): Conclusions au colloque sur le Turonien echelles biostratigraphiques intégrées et cartes de faciès (France et contres limitrophes). Ammonites. – Mém. Mus. natn. Hist. nat., N. S., Sér. C, 49, 209–218, Abb. 1–2a, Paris.
- ROCHOW, H. v. (1983): Zur Geologie und Paläontologie des mittleren Ammergebirges um Linderhof (Bayerische Kalkalpen) mit feinstratigraphischen und palökologischen Untersuchungen der Branderfleckschichten (Cenoman-Coniac). – Diplomarbeit Univ. München, 3+137 S., 42 Abb., 1 Tab., 12 Taf., 6 Anl., München.
- RODIGHERO, A. (1919): Il sistema Cretaceo del Veneto Occidentale compreso fra l'Adige e il Piave, con speciale riguardo al Neocomiano dei Sette Comuni. – Palaeontogr. Ital., 25, 39–125, Taf. 8–13, Pisa.
- ROMAN, F. (1938): Les Ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. – 554 S., 496 Abb., 53 Taf., Paris.
- ROSENBERG, G. (1959): Der Schieferstein in der westlichen Weyerer Struktur, Nördliche Kalkalpen. – Verh. Geol. B.-A., Jg. 1959, 92–121, 2 Abb., Wien.
- (1965a): Rand-Kalkalpinen aus den Weyerer Bögen. – Verh. Geol. B.-A., Jg. 1965, 2–8, Wien.
- (1965b): Der kalkalpine Wienerwald um Kaltenleutgeben (NÖ und Wien). – Jb. Geol. B.-A., 108, 115–153, Taf. 1–2, Wien.
- RUTTNER, A. & WOLETZ, G. (1956): Die Gosau von Weißwasser bei Unterlaussa. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 48, 221–256, 5 Abb., 4 Tab., 2 Taf., Wien.
- SANCHEZ, J. (1977): Macrofauna Cretacica de la Isla de Menorca. – Univ. auton. Barcelona, Publ. Geol., 9, 159 S., 39 Abb., 2 Tab., 6 Taf., Barcelona.
- SARASIN, C. & SCHONDELMAYER, C. (1901–1902): Etude monographique des ammonites du Crétacé inférieur de Châtel-Saint-Denis. – Mém. Soc. paléontol. Suisse, 28, 1–92, Abb. 1–2, Taf. 1–11 (1901); 29, 93–195, Abb. 3–6, Taf. 12–25 (1902), Genf.
- SARKAR, S. S. (1954): Some new genera of uncoiled ammonites from lower Cretaceous. – Sci. Cult., 19, 618–620, Calcutta.
- (1955): Revision des Ammonites déroulées du Crétacé inférieur du Sud-Est de la France. – Mém. Soc. géol. France, N. S., 72, 176 S., 23 Abb., 4 Tab., 11 Taf., Paris.
- SAVEVILIEV, A. A. (1973): Stratigrafija i ammonity niznego al'ba Mangyslaka (*Zony Leymeriella tardefurcata* i *Leymeriella regularis*). – Trud. Vsef. Neft. N.–Issl. Geol. Inst., 323, 339 S., 62 Abb., 2 Tab., 44 Taf., Leningrad.
- SAYN, G. (1890): Descriptions des Ammonites du Barrémien du Djebel-Ouach. – 78 S., 3 Taf., Lyon.
- (1894): Observations sur quelques gisements néocomiens des Alpes suisses et du Tyrol. – 16 S., Grenoble.
- (1901–1907): Les ammonites pyrétiques des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France. – Mém. Soc. géol. France, Paléontol., 9, 1–28, Taf. 1–2 (1901); 29–67, Taf. 3–6 (1907), Paris.
- SCHAFHAULT, K. E. (1863): Süd-Bayerns Lethalia Geognostica. Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen geognostisch betrachtet in ihren Petrefacten. – 487 S., 46 Abb., 98 Taf., 2 Kt., Leipzig.

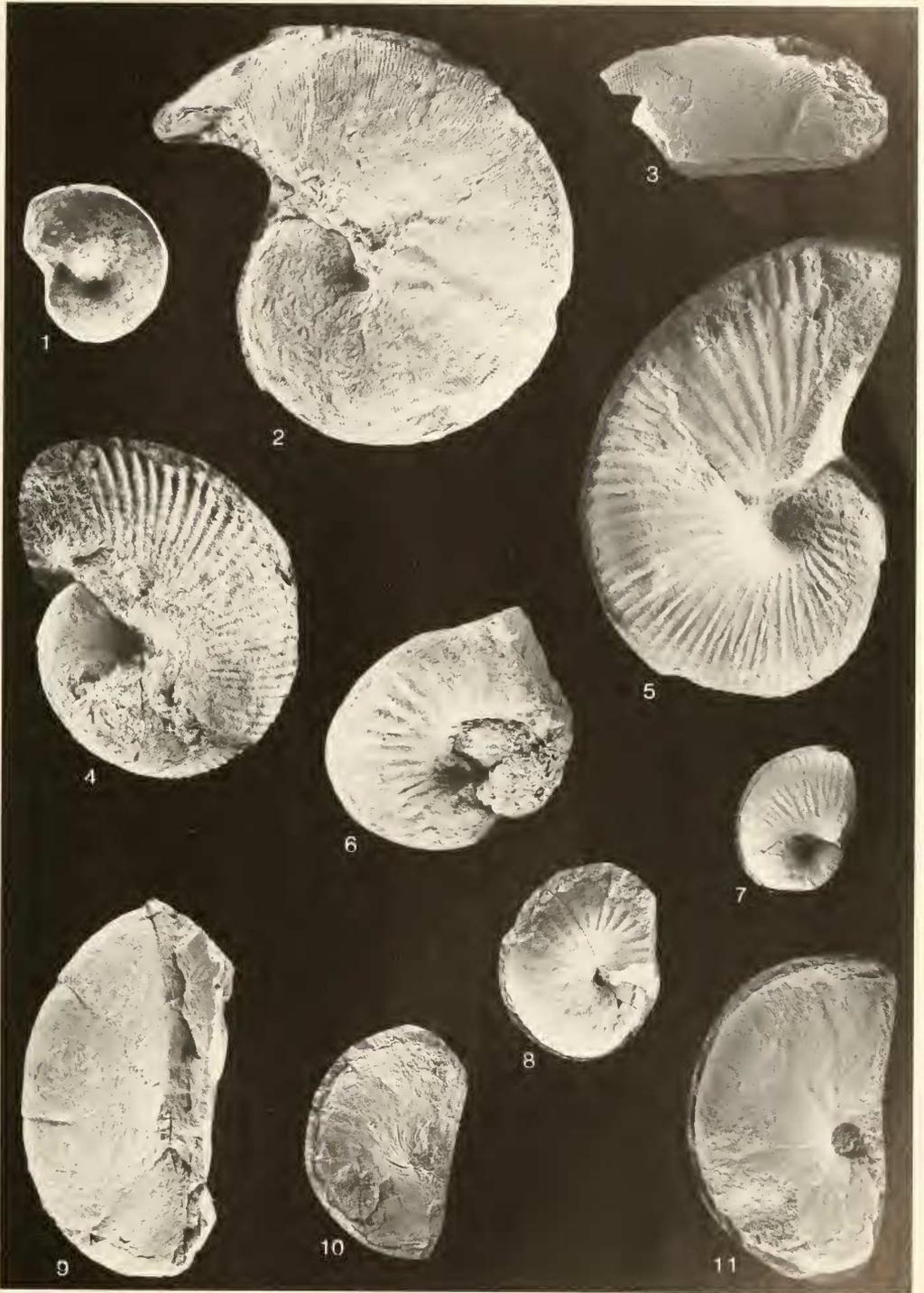
- SCHINDEWOLF, O. H. (1961–1968): Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. – Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz, math.-nat. Kl., 901 S., 478 Abb., 3 Taf., Mainz.
- SCHLOSSER, M. (1893): Geologische Notizen aus dem bayrischen Alpenvorlande und dem Innthale. – Verh. Geol. R.-A., Jg. 1893, 188–198, Wien.
- (1895a): Geologische Notizen aus dem Innthale. – N. Jb. Min. Geol. Paläontol., Jg. 1895, 75–97, Stuttgart.
- (1895b): Zur Geologie von Nordtirol. – Verh. Geol. R.-A., Jg. 1895, 340–361, Wien.
- (1904): Neue Funde von Versteineringen der oberen Kreide in den Nordalpen. – Cbl. Min. Geol. Paläontol., Jg. 1904, 654–658, 1 Abb., Stuttgart.
- (1910): Zur Geologie des Unterinntals. – Jb. Geol. R.-A., 59, 525–574, Wien.
- (1924): Die Cenomanfauna der Bayerischen Alpen. – Cbl. Min. Geol. Paläontol., Jg. 1924, 82–95, Stuttgart.
- SCHLUTER, C. (1871–1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. – Palaeontographica, 21, 1–120, Taf. 1–35 (1871); 24, 1–144, Taf. 36–55 (1876), Stuttgart.
- SCHOLZ, G. (1973): Sur l'âge de la faune d'Ammonites au Château près de St.-Martin-en-Vercors (Drôme) et quelques considérations sur l'évolution des Turritulidés et Hoplitidés vraconocénomaniens. – Géol. Alpine, 49, 119–129, 1 Taf., Grenoble.
- (1978): Beitrag zur Kenntnis des ostalpinen Alb. I. Oberalb-Ammoniten aus dem Kampenwandvorland (Chiemgauer Alpen). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol., 18, 39–44, 2 Abb., Taf. 3, München.
- (1979): Die Ammoniten des Vracon (Oberalb, *dispar*-Zone) des Bakony-Gebirges (Westungarn) und eine Revision der wichtigsten Vracon-Arten der westmediterranen Faunenprovinz. – Palaeontographica A, 165, 1–136, 41 Abb., 30 Taf., Stuttgart.
- SCHUTZ, K.-I. (1979): Die Aptychen-Schichten der Thiersee- und der Karwendelmulde. – Geotekt. Forsch., 57, 84 S., 32 Abb., 1 Taf., Stuttgart.
- SCHULZ, O. (1952): Neue Beiträge zur Geologie der Gosau-Schichten des Brandenberger Tales (Tirol). – N. Jb. Geol. Paläontol. Abh., 95, 1–98, 10 Abb., 2 Tab., 1 Kt., Taf. 1–5, Stuttgart.
- SCHWINGENSCHLOGL, R. (1981): Geologie der Kalkvorpalen und der subalpinen Zone im Raum Kirchberg/Pielach in Niederösterreich. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 27, 39–86, 7 Abb., 2 Taf., Beil. 6–7, Wien.
- SCHWINGHAMMER, R. (1975): Stratigraphie und Fauna des Neokoms von Kalteutgeben, NÖ. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. I, 149–158, 2 Abb., 2 Tab., Wien.
- SEITZ, O. (1930): Zur Morphologie der Ammoniten aus dem Albien. – Jb. Preuss. Geol. L.-A., 51, 8–35, 3 Abb., Taf. 2–5, Berlin.
- SERNONIE-VIVIEN, M. (1972): Contribution à l'étude du Senonien en Aquitaine septentrionale. Les stratotypes: Coniacien, Santonien, Campanien. – Les stratotypes français, 11, 195 S., 44 Abb., 3 Tab., 16 Taf., Paris.
- SEUNES, J. (1887): Notes sur quelques ammonites du Gault. – Bull. Soc. géol. France, (3), 15, 557–571, Taf. 11–14, Paris.
- (1892): Contribution à l'étude des Cephalopodes du Crétacé supérieur de France. II. Ammonites du Campanien de la région Sous-Pyréenne. – Mém. Soc. géol. France, Paléontol., 2, 14–22, Taf. 3 (pars), 4–6, Paris.
- SEYED-EMAMI, K. (1980): *Leymeriella* (Ammonoidea) aus dem unteren Alb von Zentraliran. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol., 20, 17–27, 1 Abb., Taf. 2–3, München.
- SHARPE, D. (1853–1857): Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. – Palaeontogr. Soc. Monogr., 68 S., 27 Taf., London.
- SIMIONESCU, I. (1898a): Studii geologice si paleontologice din Carpatii sudici. – Acad. Română, 2, 57–167, Taf. 1–8, Bukarest.
- (1898b): Über einige Ammoniten mit erhaltene Mundsäum aus dem Neokom des Weissenbachgrabens bei Golling. – Beitr. Paläontol. Österr.-Ung., 11, 207–210, Abb. 18–19, Wien.
- SOHLE, U. (1897): Geologische Aufnahme des Labergebirges bei Oberammergau mit besonderer Berücksichtigung des Cenomanen in den bayerischen Alpen. – Geognost. Jh., 9, 1–66, 5 Abb., Taf. 1–8, 1 Kt., 1 Profiltaf., München.
- (1899): Das Ammergebirge. Geologisch aufgenommen und beschrieben. – Geognost. Jh., 11, 39–89, 2 Abb., 1 Tab., 14 Taf., 1 Kt., 2 Profiltaf., München.
- SOLGER, F. (1904): Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische Bedeutung, mit besonderer Berücksichtigung der Ammoniten. – In: ESCH, E. (Hsg.): Beiträge zur Geologie von Kamerun, 82–246, 76 Abb., Taf. 3–5, Stuttgart.
- SORNAY, J. (1968): Sur des Ammonites du Barrémien et de l'Apvien d'Ibiza (Baléares). – Ann. Sci. Univ. Besançon, (3), 5, 3–8, 2 Abb., 1 Taf., Besançon.
- SOUQUET, P.; DEBROAS, E.-J.; BOIRIE, J.-M.; PONS, P.; FIXARI, G.; ROUX, J.-C.; DOL, J.; THIEULOUY, J.-P.; BONNEMAISON, M.; MANIVIT, H. & PEYBERNES, B. (1985): Le Group du Flysch noir (Albo-Cénomaniens) dans les Pyrénées. – Bull. C. R. Expl.-Prod. Elf-Aquitaine, 9, 183–252, 14 Abb., 4 Tab., 10 Taf., Pau.
- SPATH, L. F. (1922): On the Senonian Ammonite fauna of Pondoland. – Transact. R. Soc. South Africa, 10, 113–147, Taf. 5–9, London.
- (1923–1943): A monograph of the Ammonoidea of the Gault. – Palaeontogr. Soc. Monogr., 787 S., 248 Abb., 4 Tab., 72 Taf., London.
- (1927–1933): Revision of the Jurassic cephalopod faunas of Kachh (Cutch). – Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica, N. S., 9, 945 S., 130 Taf., Calcutta.
- SPENGLER, E. (1912): Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. I. Teil: Die Gosauzone Inschl.-Strobl-Abtenau. – Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 121, 1039–1086, 1 Kt., 2 Profiltaf., Wien.
- SPITZ, A. (1910): Der Höllesteinzug bei Wien. – Mitt. Geol. Ges., 3, 351–433, 15 Abb., Taf. 11–13, Wien.
- STOLICZKA, F. (1863–1866): The Fossil Cephalopods of the Cretaceous Rocks of Southern India: Ammonitidae, with revision of the Nautilidae & c. – Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica, (3), 1–113, 41–216, Taf. 26–94, Calcutta.
- STUR, D. (1871): Geologie der Steiermark. – 654 S., Graz.
- SUMMESBERGER, H. (1979): Eine obersanton Ammonitenfauna aus dem Becken von Gosau (Oberösterreich). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 82, 109–176, 48 Abb., 4 Tab., 1 Profiltaf., 15 Taf., Wien.
- (1980): Neue Ammoniten aus der Sandkalkbank der Hochmooschichten (Obersanton; Gosau, Österreich). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 83, 275–283, 6 Abb., 1 Tab., 3 Taf., Wien.
- (1985): Ammonite Zonation of the Gosau Group (Upper Cretaceous, Austria). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 87A, 145–166, 1 Abb., 4 Taf., Wien.
- THENIUS, E. (1983): Niederösterreich im Wandel der Zeiten. – 156 S., 63 Abb., 8 Taf., Wien.
- THIERMANN, A. (1963): Die Ammonitengattung *Endemoceras* n. g. aus dem Unterhauertive von Nordwest-Europa. – Geol. Jb., 81, 345–412, 28 Abb., Taf. 20–25, Hannover.
- THIEULOUY, J.-P. (1964): Un Céphalopode remarquable de l'Hauterivien basal de la Drôme: *Himantoceras* nov. gen. – Bull. Soc. géol. France, (7), 6, 205–213, 3 Abb., Taf. 8, Paris.
- (1966): Leptoceras berriasiens du massif de la Grande-Char treuse. – Trav. Lab. Géol. Grenoble, 42, 281–295, 4 Abb., 2 Taf., Grenoble.
- (1971): Réflexions sur le genre *Lyticoceras* HYATT, 1900 (Ammonoidea). – C. r. Acad. Sci., 272 (D), 2297–2300, 1 Tab., Paris.
- (1972): Biostratigraphie des lentilles à Pérégrielles (Brachiopodes) de l'Hauterivien de Rotier (Drôme, France). – Geobios, 5, 5–53, 6 Abb., 13 Taf., Taf. 1–5, Lyon.
- (1973): The occurrence and distribution of boreal ammonites from the Neocomian of southeast France (Tethyan Province). – In: CASEY, R. & RAWSON, P. F. (Eds.): The Boreal Lower Cretaceous. Geol. J. Spec. Issue, 5, 289–302, 2 Tab., London.
- (1977): La zone à *cal'discus* du Valanginien supérieur vocontien (Sud-Est de la France). Lithostratigraphie, ammonitofaune, limite Valanginien-Hauterivien, correlations. – Geol. Alpine, 53, 83–143, 11 Abb., 2 Tab., Taf. 1–7, Grenoble.
- (1979): Hypostratotype mesogéen de l'étage Valanginien (Sud-Est de la France). B. les ammonites. Description des especes in-

- dices et de quelques autres formes fondamentales. – Les stratotypes français, 6, 37–51, Abb. 10–13, Taf. 1–3, Paris.
- THOMEL, G. (1964): Contribution à la connaissance des Céphalopodes crétaqués du Sud-Est de la France: Note sur les Ammonites déroulées du Crétacé inférieur vocontien. – Mém. Soc. géol. France, N. S., 101, 80 S., 7 Abb., 6 Tab., 12 Taf., Paris.
- (1972): Les Acanthoceratidae écnomaniens des chaînes subalpines méridionales. – Mém. Soc. géol. France, N. S., 116, 204 S., 4 Abb., 1 Tab., 4 Kt., 88 Taf., Paris.
- TIETZEL, E. (1872): Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgsstockes. – Jb. Geol. R.-A., 22, 35–142, 3 Abb., 1 Tab., Taf. 2–9, Wien.
- TOLLMANN, A. (1976a): Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. – 580 S., 256 Abb., 3 Taf., Wien.
- (1976b): Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. – 449 S., 130 Abb., 7 Taf., Wien.
- (1981): Oberjurassische Gleittektonik als Hauptformungsprozess der Hallstätter Region und neue Daten zur Gesamttektonik der Nördlichen Kalkalpen in den Ostalpen. – Mitt. Österr. Geol. Ges., 74/75, 167–195, 4 Abb., 1 Tab., Wien.
- (1985): Geologie von Österreich. II. Außerzentralalpiner Anteil. – 710 S., 286 Abb., 27 Tab., Wien.
- TOULA, F. (1886): Mittelneocom am Nordabhange des großen Flöselberges bei Kaltleitgeben. – Verh. Geol. R.-A., Jg. 1886, 189–190, Wien.
- (1905): Geologische Exkursion im Gebiete des Liesing- und des Mödlingbaches. – Jb. Geol. R.-A., 55, 243–326, 34 Abb., Taf. 5, Wien.
- (1907): Die *Acanthiscus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht bei Giesshübl (Mödling WNW). – Abh. Geol. R.-A., 16, 120 S., 32 Abb., 1 Tab., 19 Taf., Wien.
- (1908): Über P. STEPH. RICHARZ' „Ein neuer Beitrag zu den Neokombildungen bei Kaltleitgeben“ (Verhandl. 1908, Nr. 14, pag. 312–320). – Verh. Geol. R.-A., Jg. 1908, 337–339, Wien.
- TRUSHEIM, F. (1930): Die Mittenwalder Karwendelmulde. – Wiss. Veröffent. Dtsch. Österr. Alpenver., 7, 69 S., 3 Prof., 8 Taf., 1 Kt., Innsbruck.
- UHLIG, V. (1882): Zur Kenntnis der Cephalopoden der Rossfeldschichten. – Jb. Geol. R.-A., 32, 373–396, 3 Abb., Taf. 4, Wien.
- (1883): Die Cephalopoden der Wersdorfer Schichten. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., 46, 127–290, Taf. 1–32, Wien.
- (1888): Ueber neome Fossilien vom Gardenazza in Südtirol, nebst einem Anhang über das Neocom von Ischl. – Jb. Geol. R.-A., 37, 70–108, Taf. 3–5, Wien.
- (1901): Über die Cephalopodenfauna der Teschener und Grodtischer Schichten. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., 72, 1–87, 3 Abb., Taf. 1–9, Wien.
- (1903–1910): The fauna of the Spiti shales. – Palaeont. Indica, (15), 4, 395 S., 94 Taf., Calcutta.
- (1905): Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung *Hoplites* NEUMAYR. – Sitzber. Akad. Wiss., math.-nat. Cl., Abt. I, 114, 591–636, Wien.
- VAIL, P. R.; MITCHUM JR., R. M. & THOMPSON III, S. (1977): Seismic Stratigraphy and Global Cycles of Relative Changes of Sea Level. – In: PAYTON, C. D. (Ed.): Seismic stratigraphy – application to hydrocarbon exploration. Mem. A. A. P. G., 26, 83–97, 7 Abb., 1 Tab., Tulsa.
- VAN HINTE, J. E. (1976): A Cretaceous Time Scale. – A. A. P. G. Bull., 60, 498–516, 9 Abb., Tulsa.
- VANĚK, Z. (1972): Ammonoidea of the Těšín-Hradiště-Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezské Beskydy Mts. – Rozr. Ústř. Ust. geol., 38, 103 S., 21 Abb., 5 Tab., 16 Taf., Prag.
- (1975): Zur Revision der Ammoniten von den Oberen Těšín-Schichten (Valendis-Stufe). – Sbor. geol. věd., 17, 71–108, 8 Abb., 8 Taf., Prag.
- (1981): Zwei neue faunistische Fundorte der Unterkreide in der silesischen Einheit und Zusammenfassung der Revision der von V. UHLIG (1883) beschriebenen Ammoniten. – Sbor. věd. prací Vys. šk. báň. Ostrave, 25, 119–134, 5 Abb., 2 Taf., Ostrave.
- & MICHALIK, J. (1981): Remarks to the Lower Cretaceous stratigraphy and paleogeography of the northern part of the Western Carpathians. – Geol. Zborn./Geol. Carpat., 32, 143–153, 4 Abb., Bratislava.
- – & BORZA, K. (1983): To the „Neocomian“ biostratigraphy in the Křižna-Nappe of Strážovské Vrchy Mountains (Northwestern Central Carpathians). – Zitteliana, 10, 467–483, 8 Abb., 1 Tab., 2 Taf., München.
- VERMEULEN, J. (1974): Sur une biostratigraphie homophylétique basée sur la famille des Pulchellidae. – C. r. Acad. Sci., 278 (D), 2885–2887, 2 Tab., Paris.
- (1980): Biozonation homophylétique du Barrémien du Clos de Barral. – In: THOMEL, G.: Ammonites, 181–182, Abb. 330, Taf. 5–6, Saint-Laurent-du-Var.
- VOLK, H. (1960): Geologie des westlichen Unterinntales zwischen Oberaudorf und Kiefersfelden. – Diplomarbeit Univ. München, 98 S., 16 Abb., 7 Beil., München.
- WARD, P. D. (1976): Upper Cretaceous ammonites (Santonian-Campanian) from Orcas Island, Washington. – J. Paleont., 50, 454–460, 4 Abb., 1 Taf., Tulsa.
- WEBER, E. (1942): Ein Beitrag zur Kenntnis der Roßfeldschichten und ihrer Fauna. – N. Jb. Min. Geol. Paläontol. Beil., 86, 247–281, 5 Abb., 1 Tab., Taf. 12–16, Stuttgart.
- WEGNER, R. N. (1909): Uebersicht der bisher bekannten *Astieria*-Formen der Ammonitengattung *Holcostephanus* nebst Beschreibung zweier neuer Arten. – N. Jb. Min. Geol. Paläontol., Jg. 1909, 77–92, Taf. 16–17, Stuttgart.
- WEDDICH, K. F. (1982): Über die mittlere Kreide der Bayerischen Kalkalpen (Ohlsdorf, Obb.). – N. Jb. Geol. Paläontol. Abh., 162, 373–387, 3 Abb., Stuttgart.
- (1984a): Feinstratigraphie, Taxonomie planktonischer Foraminiferen und Palökologie der Foraminiferengamtauna der kalkalpinen tieferen Oberkreide (Untercenoman-Untercampan) der Bayerischen Alpen. – Bayer. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abh. N. F., 162, 151 S., 51 Abb., 21 Taf., München.
- (1984b): Über die Beziehungen des „Cenoman“ zur Gosau in den Nördlichen Kalkalpen und ihre Auswirkungen auf die paläogeographischen und tektonischen Vorstellungen. – Geol. Rdsch., 73, 517–566, 11 Abb., Stuttgart.
- (1984c): Stratigraphie der Brandereck-Schichten (Untercenoman-Untercampan) in den Bayerischen Kalkalpen. – Schriften. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss., 7, 221–261, 13 Abb., 4 Taf., Wien.
- & SCHWED, K. & IMMEL, H. (1983): Das Helvetikum-Profil im Steinbruch „An der Schanz“ bei Burgberg/Allgäu. Lithologie, Stratigraphie und Makrofauna. – Zitteliana, 10, 555–573, 3 Abb., 1 Tab., 2 Taf., München.
- WEIGEL, O. (1937): Stratigraphie und Tektonik des Beckens von Gosau. – Jb. Geol. B.-A., 87, 11–40, 6 Abb., 1 Kt., Wien.
- WEISS, W. (1975): Mikropaläontologische Gliederung der Unteren Gosauschichten im N-Teil des Beckens von Gosau (Oberösterreich). – Diplomarbeit Univ. Tübingen, 73 S., 12 Abb., 3 Taf., 3 Kt., Tübingen.
- (1977): Korrelation küstennaher und küstenferner Faziesbereiche in den Unteren Gosauschichten (Oberkreide, Österreich) nach Foraminiferen. – N. Jb. Geol. Paläontol. Mh., Jg. 1977, 289–302, 5 Abb., Stuttgart.
- WIEDMANN, J. (1959): Le Crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Céphalopodes. – C. r. 84^e Congr. Soc. sav. Paris Dépts., 709–764, 16 Abb., 2 Tab., 8 Taf., Paris.
- (1962a): Ammoniten aus der Vascogetischen Kreide (Nordspanien). I. Phylloceratina, Lytoceratina. – Palaeontographica A, 118, 119–237, 58 Abb., Taf. 8–14, Stuttgart.
- (1962b): Die systematische Stellung von *Hypophylloceras* SAU-FELD. – N. Jb. Geol. Paläontol. Abh., 115, 243–262, 5 Abb., 1 Tab., Taf. 16, Stuttgart.
- (1962–1964): Unterkreide-Ammoniten von Mallorca. – Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz., math.-nat. Kl., 265 S., 64 Abb., 21 Taf., Mainz.
- (1963): Entwicklungsprinzipien der Kreidammoniten. – Paläontol. Z., 37, 103–121, 6 Abb., Taf. 1, Stuttgart.

- (1965): Origin, limits, and systematic position of *Scaphites*. — *Palaeontology*, 8, 397–453, 16 Abb., Taf. 53–60, London.
- (1966): Stammesgeschichte und System der posttriadischen Ammonoiten. — *N. Jb. Geol. Paläontol. Abh.*, 125, 49–79, Abb. 1–13, Taf. 1–2 (1. Teil); 127, 13–81, Abb. 14–47, Taf. 3–6 (2. Teil), Stuttgart.
- (1968): Das Problem stratigraphischer Grenzziehung und die Jura-/Kreide-Grenze. — *Eclog. geol. Helv.*, 61, 321–386, 4 Abb., 4 Tab., Basel.
- (1969): The Heteromorphs and Ammonoid Extinction. — *Biol. Rev.*, 44, 563–602, 23 Abb., 3 Taf., Cambridge.
- (1973a): Ancyloceratina (Ammonoidea) at the Jurassic/Cretaceous Boundary. — In: HALLAM, A. (Ed.): *Atlas of Palaeobiogeography*, 309–316, 2 Abb., Amsterdam.
- (1973b): The Albanian and Cenomanian Tetragonitidae (Cretaceous Ammonoidea), with Special Reference to the Circum-Indic Species. — *Eclog. geol. Helv.*, 66, 585–616, 13 Abb., 1 Tab., 8 Taf., Basel.
- (1978): Eine paläogeographisch interessante Ammonitenfauna aus der alpinen Gosau (Santon, Becken von Gosau, Oberösterreich) — *Eclog. geol. Helv.*, 71, 663–675, 3 Abb., 2 Taf., Basel.
- (1979): Die Ammoniten der NW-deutschen, Regensburger und Ostalpinen Oberkreide im Vergleich mit den Oberkreidefaunen des westlichen Mediterrangebotes. — In: WIEDMANN, J. (Hsg.): *Aspekte der Kreide Europas*. IUGS Ser. A, 6, 335–350, 6 Tab., Stuttgart.
- & BOESS, J. (1984): Ammonitenfunde aus der Biskaya-Syncline (Nordspanien) — Kreidegliederung und Alter des Kreide-Vulkanismus. — *Eclog. geol. Helv.*, 77, 485–510, 10 Abb., Basel.
- & DIENI, I. (1968): Die Kreide Sardinien und ihre Cephalopoden. — *Palaeontogr. Italica*, 114, 171 S., 101 Abb., 3 Tab., 18 Taf., Pisa.
- & SCHNEIDER, H. L. (1979): Cephalopoden und Alter der Cenoman-Transgression von Mühlheim-Broich, SW-Westfalen. — In: WIEDMANN, J. (Hsg.): *Aspekte der Kreide Europas*. IUGS Series A, 6, 645–680, 10 Abb., 10 Taf., Stuttgart.
- WILMERS, W. (1961): Geologie des Ostendes der Mulde von Thiersee westlich Kufstein. — Diplomarbeit Univ. München, 45 S., 15 Taf., 4 Beil., München.
- (1971): Geologie der Mulde von Thiersee zwischen Landl und Kufstein in Tirol. — Dissertation TU Berlin, 75 S., 21 Taf., Berlin.
- WINKLER, G. G. (1868): Versteinerungen aus dem bayerischen Alpengebiet mit geognostischen Erläuterungen. I. Die Neocomformation des Urschlauerachtenthales bei Traunstein mit Rücksicht auf ihre Grenzschichten. — 48 S., 8 Abb., 2 Tab., 4 Taf., München.
- WOLLEBEN, J. A. (1967): Senonian (Cretaceous) Mollusca from Trans-Pecos Texas and Northeastern Chihuahua, Mexico. — *J. Paleont.*, 41, 1150–1165, 8 Abb., 3 Tab., Taf. 147–152, Menasha.
- WOPFNER, H. (1981): Zur Geologie Tirols. — In: FISCHER, B.: *Tirol. Nordtirol und Osttirol. DuMont Kunst-Reiseführer*, 257–291, 1 Abb., 1 Tab., Köln.
- WRIGHT, C. W. (1953): Notes on Cretaceous Ammonites. I. Scaphitidae. — *Ann. & Mag. Nat. Hist.*, (12), 6, 473–476, London.
- (1957): Systematic description of Mesozoic ammonioidea (pars Cretaceous). — In: MOORE, R. C. (Ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology*, L (Mollusca 4), L 128–437, Abb. 162–555, Tab. 4, Lawrence.
- (1975): The Hauterivian ammonite genus *Lyticoceras* HYATT, 1900 and its synonym *Endemoceras* THIERMANN, 1963. — *Palaeontology*, 18, 607–611, Taf. 71, London.
- (1979): The ammonites of the English Chalk Rock (Upper Turonian). — *Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, 31, 281–332, 2 Abb., 7 Taf., London.
- (1981): Cretaceous Ammonoidea. — In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (Eds.): *The Ammonoidea. Syst. Ass. Spec. Vol.*, 18, 157–174, 4 Abb., London.
- ; CHANCELLOR, G. R. & KENNEDY, W. J. (1983): The Affinities of *Codazziceras* ETAYO-SERNA, 1979 (Cretaceous Ammonoidea). — *Cret. Res.*, 4, 341–348, 4 Abb., London.
- & KENNEDY, W. J. (1981): The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk. — *Palaeontogr. Soc. Monogr.*, 148 S., 39 Abb., 3 Tab., 32 Taf., London.
- & -- (1984): The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part I. — *Palaeontogr. Soc. Monogr.*, 126 S., 28 Abb., 40 Taf., London.
- & WRIGHT, E. V. (1949): The Cretaceous ammonite genera *Discobolites* SPATH and *Hypobolites* SPATH. — *Quart. J. Geol. Soc.*, 104, 477–497, 1 Abb., Taf. 28–32, London.
- & -- (1951): A survey of the fossil cephalopoda of the Chalk of Great Britain. — *Palaeontogr. Soc. Monogr.*, 41 S., London.
- WUNDT, G. (1882): Ueber die Lias-, Jura- und Kreide-Ablagerungen um Vils in Tirol. — *Jb. Geol. R.-A.*, 32, 165–192, 3 Abb., Wien.
- YABE, H. & SHIMIZU, S. (1921): Notes on some Cretaceous Ammonites from Japan and California. — *Sci. Rep. Tōhoku Univ.*, 5, 53–59, 4 Abb., Taf. 8–9, Tokio.
- YOUNG, K. (1966): Texas Mojsisovicziinae (Ammonoidea) and the zonation of the Fredericksburg. — *Geol. Soc. Am. Mem.*, 100, 225 S., 21 Abb., 5 Tab., 38 Taf., New York.
- ZABORSKI, P. M. P. (1985): Upper Cretaceous ammonites from the Calabar region, south-east Nigeria. — *Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, 39, 1–72, 66 Abb., London.
- ZACHER, W. (1964): Geologische Karte von Bayern I: 25000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8430 Füssen. — 151 S., 31 Abb., 4 Taf., 2 Beil., München.
- (1966a): Geologische Karte von Bayern I: 25000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8429 Pfronten. — 208 S., 44 Abb., 4 Tab., 3 Beil., München.
- (1966b): Die kalkalpinen Kreide-Ablagerungen in der Umgebung des Tannheimer Tales (Nordtirol). — *Mitt. Bayer. Staatsgl. Paläontol. hist. Geol.*, 6, 213–228, 4 Abb., München.
- ZEIL, W. (1954): Geologie der Alpenrandzone bei Murnau in Oberbayern. — *Geol. Bavarica*, 20, 85 S., 5 Abb., 9 Taf., 2 Kt., 1 Profiltaf., München.
- (1955): Die Kreidetransgression in der Bayerischen Kalkalpen zwischen Iller und Traun. — *N. Jb. Geol. Paläontol. Abh.*, 101, 141–226, 13 Abb., 1 Tab., Taf. 18–26, Stuttgart.
- (1956): Zur Kenntnis der höheren Unterkreide in den Bayerischen Kalkalpen. — *N. Jb. Geol. Paläontol. Abh.*, 103, 375–412, 8 Abb., Taf. 17–19, Stuttgart.
- ZEISS, A. (1975): The Aptian ammonite fauna of Ethiopia: new results on the biostatigraphy and zoogeography. — *N. Jb. Geol. Paläontol. Mh.*, Jg. 1975, 628–639, 3 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- (1983): Zur Frage der Äquivalenz der Stufen Tithon/Berrias/Wolga/Portland in Eurasien und Amerika. Ein Beitrag zur Klärung der weltweiten Korrelation der Jura-/Kreide-Grenzschichten im marinen Bereich. — *Zitteliana*, 10, 427–438, 2 Tab., München.
- ZIEGLER, B. (1974): Über Dimorphismus und Verwandtschaftsbeziehungen bei „Oppelien“ des oberen Juras (Ammonoidea: Haplocerataceae). — *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, Ser. B, 11, 39 S., 19 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- ZITTEL, K. A. (1868): Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. — *Palaeont. Mitt. Mus. Bayer. Staat.*, 2 (1. Abt.), 118 S., 24 Taf., Stuttgart.
- (1870): Die Fauna der älteren Cephalopodenführenden Tithonbildungen. — *Palaeontographica Suppl.*, 2/1–2, VII + 192 S. (Text); *Cassel; Palaeont. Mitt. Mus. Bayer. Staat.*, 2 (2. Abt.), Taf. 25–39 (Atlas), Stuttgart.

Tafel 1

- Fig. 1: *Phylloceras (Phylloceras) picturatum* (D'ORBIGNY)
 Sulzbach-Graben, $\times 1$
 Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Taf. 2, Fig. 3)
 BSP - 1873 III E 10
- Fig. 2: *Phylloceras (Hypophylloceras) thetys* (D'ORBIGNY)
 Geißstallhöhe, $\times 2/3$
 BSP - AS I 1087
- Fig. 3: *Phylloceras (Hypophylloceras) cf. velledae* (MICHELIN)
 Lochgraben 2, $\times 1$
 BSP - 1960 XIX 29
- Fig. 4: *Partschiceras winkleri* (UHLIG)
 Ahorn-Alpe, $\times 1$
 Wiederabbildung des Originals zu UHLIG (1882: Taf. 4, Fig. 9)
 GBA - 1882/7/18
- Fig. 5: *Partschiceras infundibulum* (D'ORBIGNY)
 Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
 MAD - 1987 I 1
- Fig. 6: *Partschiceras eichwaldi* (KARAKASCH)
 Glemmbach, $\times 1$
 BSP - 1986 III 1
- Fig. 7: *Partschiceras prendeli* (KARAKASCH)
 Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
 MAD - 1987 I 2
- Fig. 8: *Partschiceras cf. bontshevi* (MANOLOV)
 Hammerer-Graben 2, $\times 1$
 Wiederabbildung des Originals zu SCHAFFHAUHL (1863: Taf. 77, Fig. 6)
 BSP - AS IX 65
- Fig. 9: *Calliphylloceras calypso* (D'ORBIGNY)
 Atmosgraben, $\times 2/3$
 BSP - 1892 III 33
- Fig. 10: *Ptychophylloceras semisulcatum* (D'ORBIGNY)
 Larosbach, $\times 1$
 BSP - 1986 III 2
- Fig. 11: *Sowerbyceras (Holcophylloceras) ernesti* (UHLIG)
 Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
 MAD - 1987 I 3



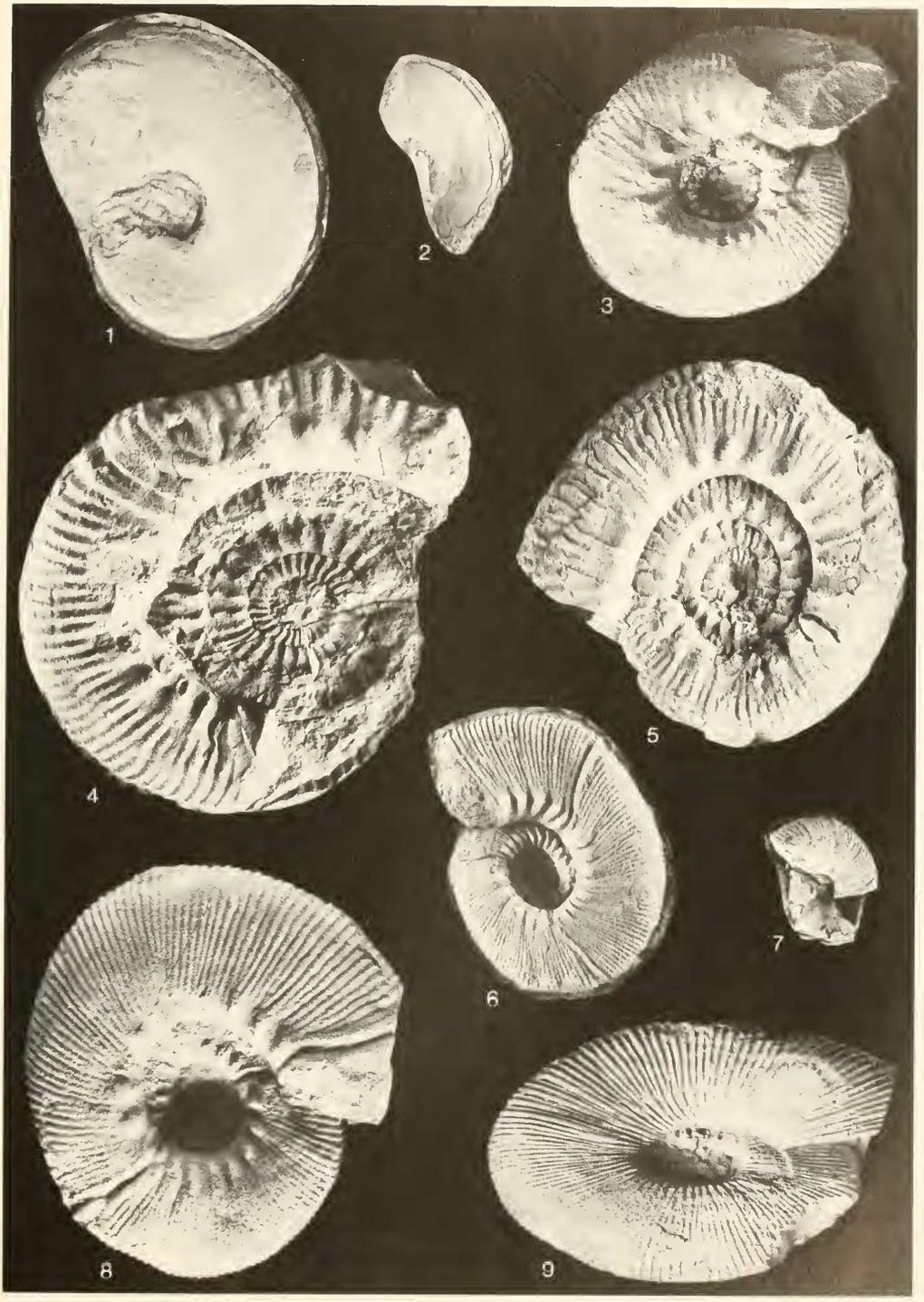
Tafel 2

- Fig. 1: *Lytoceras subfimbriatum* (D'ORBIGNY)
Hochkreuz, $\times 2/3$
BSP – 1986 III 3
- Fig. 2: *Lytoceras sutile* OPPEL
Atmosgraben, $\times 1$
BSP – 1892 III 38
- Fig. 3: *Protetragonites quadrisulcatus* (D'ORBIGNY)
Atmosgraben, $\times 1$
BSP – 1892 III 36
- Fig. 4: *Protetragonites* cf. *crebriusulcatus* (UHLIG)
Hammerer-Graben 2, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu SCHAFFHAUTL (1863: Taf. 77, Fig. 7)
BSP – AS IX 67
- Fig. 5: *Costidiscus recticostatus* (D'ORBIGNY)
Glemmbach, $\times 1$
BSP – 1986 III 4
- Fig. 6: *Eulytoceras phestum* (MATHERON)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 2/3$
BSP – 1986 III 5
- Fig. 7: *Leptotetragonites honnoratianus* (D'ORBIGNY)
Atmosgraben, $\times 1$
NHM – 1986/142/1
- Fig. 8: *Kosmatella romana* WIEDMANN
Kühbach, $\times 1$
BSP – AS I 1088
- Fig. 9: *Macroscephites fallauxi* UHLIG
Glemmbach, $\times 1$
BSP – 1986 III 6



Tafel 3

- Fig. 1: *Haploceras (Neohissoceras) gyrasianum* (D'ORBIGNY)
Rasperhöhe, ×1
Wiederabbildung des Originals zu UHLIG (1882: Abb. S. 394)
GBA – 1882/7/81
- Fig. 2: *Haploceras (Neohissoceras) salinarum* UHLIG
Larosbach, ×1
BSP – 1986 III 7
- Fig. 3: *Spiticeras (Spiticeras) multiforme* DJANELIDZE
Atmosgraben, ×1
NHM – 1986/142/2
- Fig. 4: *Spiticeras (Kilianceras) praegratianopolitense* DJANELIDZE
Atmosgraben, ×1
NHM – 1986/142/3
- Fig. 5: *Spiticeras (Kilianceras) incertum* DJANELIDZE
Atmosgraben, ×1
NHM – 1986/142/4
- Fig. 6: *Olcostephanus (Olcostephanus) sayni* (KILIAN)
Ischler Salzberg, ×1
MAH – 1987 I 1
- Fig. 7: *Spitidiscus intermedius* (D'ORBIGNY)
Nesselauer Graben, ×1
BSP – 1968 III 8
- Fig. 8: *Olcostephanus (Olcostephanus) astenianus* (D'ORBIGNY)
Ischler Salzberg, ×1
MAH – 1987 I 2
- Fig. 9: *Olcostephanus (Jeannoticerus) jeannoti* (D'ORBIGNY)
Großer Flössel, ×1
Wiederabbildung des Originals zu RICHARZ (1905: Taf. 9, Fig. 3)
NHM – 1986/142/5



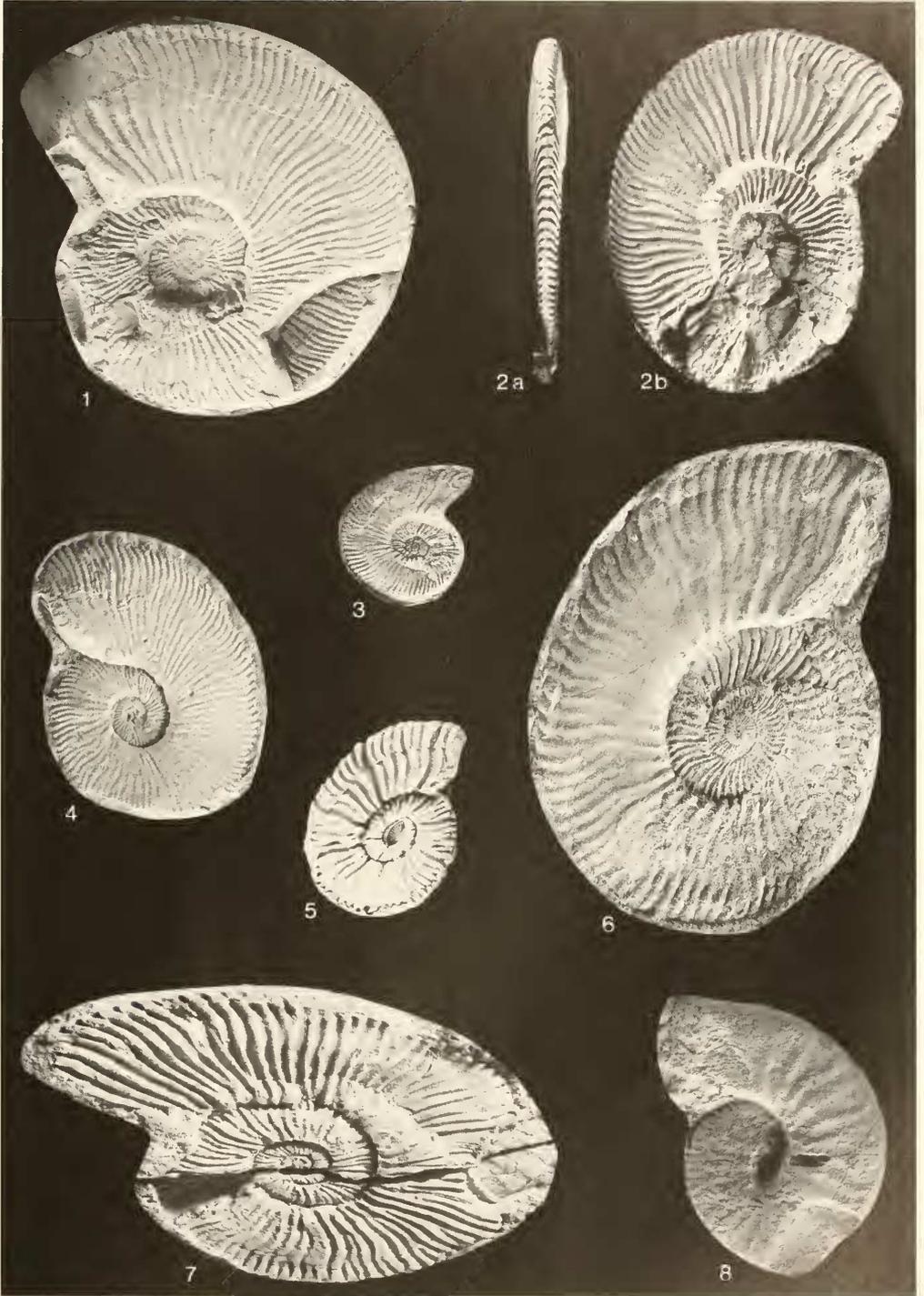
Tafel 4

- Fig. 1: *Holcodiscus* cf. *bugyiformis* TZANKOV
Erzherzog-Johann-Klause, ×2
MAD – 1987/14
- Fig. 2: *Spitidiscus meneghini* (ZIGNO in RODIGHIERO)
Ahorn-Alpe, ×1
GBA – 1987/2/1
- Fig. 3: *Spitidiscus bugii* (OOSTER)
Ahorn-Alpe, ×1
GBA – 1987/2/2
- Fig. 4: *Plesiospitidiscus* cf. *ligatus* (D'ORBIGNY)
Nesselauer Graben, ×2
Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Taf. 2, Fig. 6)
BSP – 1873 III E 13
- Fig. 5: *Delphinella* cf. *severnieri* LE HEGARAT
Atmosgraben, ×1
BSP – 1986 III 9
- Fig. 6: *Spitidiscus rossfeldensis* WEBER
Roßfeldstraße 1420 m, ×1
BSP – 1955 XVI 8
- Fig. 7: *Berriasella* (*Berriasella*) *privasensis* (PICTET)
Atmosgraben, ×1
BSP – 1892 III 43
- Fig. 8: *Pomeliceras* (*Mazenoticerias*) cf. *malbosiforme* LE HEGARAT
a und b: Lateralansichten
Atmosgraben, ×1
BSP – 1892 III 46
- Fig. 9: *Malbosiceras sebiense* n. sp.
Holotyp
Atmosgraben, ×1
BSP – 1892 III 504
- Fig. 10: ders., Paratypoid
a und b: Lateralansichten
Atmosgraben, ×1
BSP – 1892 III 505
- Fig. 11: ders., Paratypoid
Atmosgraben, ×1
BSP – 1892 III 506



Tafel 5

- Fig. 1: *Timovella alpillensis* (MAZENOT)
Atmosgraben, $\times 1$
NHM – 1986/142/6
- Fig. 2: *Fauriella boissieri* (PICTET)
a: Ventralansicht
b: Lateralansicht
Atmosgraben, $\times 1$
NHM – 1986/142/7
- Fig. 3: *Neocomites (Neocomites) neocomiensis* (D'ORBIGNY)
Atmosgraben, $\times 1$
BSP – 1986 III 10
- Fig. 4: *Timovella subalpina* (MAZENOT)
Atmosgraben, $\times 1$
NHM – 1986/142/8
- Fig. 5: *Kilianella pexiptycha* (UHLIG)
Ahorn-Alpe, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu UHLIG (1882: Taf. 4, Fig. 4)
GBA – 1882/7/37
- Fig. 6: *Neocomites (Teschentes) neocomiensiformis* (HOHENEGGER in UHLIG)
Larosbach, $\times 2/3$
BSP – 1967 VIII 67
- Fig. 7: *Lyticoceras (Lyticoceras) cf. amblygonium* (NEUMAYR & UHLIG)
Ischler Salzberg, $\times 1$
GBA – 1987/2/3
- Fig. 8: *Suboosterella aff. heliacus* (D'ORBIGNY)
Pechgraben, $\times 1$
GBA – 1987/2/4



Tafel 6

Fig. 1: *Lyticoceras (Eleniceras) magnum* n. sp.
Holotyp
Wachtl, $\times 1/2$
BSP - 1960 1 378



Tafel 7

- Fig. 1: *Lyticoceras (Eleniceras) magnum* n. sp.
Holotyp, Innenwindung
Wachtl, $\times 1$
BSP – 1960 I 378
- Fig. 2: *Oosterella cultrataeformis* (UHLIG)
a und b: Lateralansichten
Nesselauer Graben, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Taf. 1, Fig. 1)
BSP – 1873 III E 1
- Fig. 3: *Neosilesites* cf. *ampakabensis* COLLIGNON
Lochgraben 1, $\times 2$
BSP – 1986 III 11
- Fig. 4: *Silesites seranonis* (D'ORBIGNY)
Glemmbach, $\times 1$
BSP – 1986 III 12
- Fig. 5: *Neosilesites maximus* COLLIGNON
Stiedelsbach allg., $\times 1$
GBA – 1987/2/5
- Fig. 6: *Oosterella kittli* (RICHARZ)
Koppelschneid, $\times 1/2$
WEI – 1987 I 1
- Fig. 7: *Silesites seranonis* (D'ORBIGNY)
a und b: Lateralansichten
Glemmbach, $\times 1$
BSP – 1986 III 13
- Fig. 8: *Pulchellia (Pulchellia) compressissima* (D'ORBIGNY)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
MAD – 1987 I 5
- Fig. 9: *Pulchellia (Pulchellia)* cf. *sartouisi* (D'ORBIGNY)
Fürschlachtbach, $\times 1$
BSP – 1955 I 118
- Fig. 10: *Pulchellia (Nicklesia) didayi* (D'ORBIGNY)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
MAD – 1987 I 6



Tafel 8

- Fig. 1: *Barremites (Barremites) difficilis* (D'ORBIGNY)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
MAD – 1987 I 7
- Fig. 2: *Barremites (Barremites) desmoceroïdes* (KARAKASCH)
Glemmbach, $\times 2/3$
BSP – 1986 III 14
- Fig. 3: *Barremites (Barremites) psilotatus* (UHLIG)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
MAD – 1987 I 8
- Fig. 4: *Pseudohaploceras cf. douvillei* (FALLOT)
Glemmbach, $\times 1$
MAD – 1987 I 9
- Fig. 5: *Damesites compactus* (VAN HOEPEN)
a: Lateralansicht
b: Vertralansicht
Eiberg, $\times 1$
BSP – 1959 VI 39
- Fig. 6: *Melchiorites haugi* (BRESKOVSKI)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
MAD – 1987 I 10
- Fig. 7: *Melchiorites neumayri* (HAUG)
Hammerer-Graben 2, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu SCHAFFHAUTL (1863: Taf. 77, Fig. 8)
BSP – AS IX 68



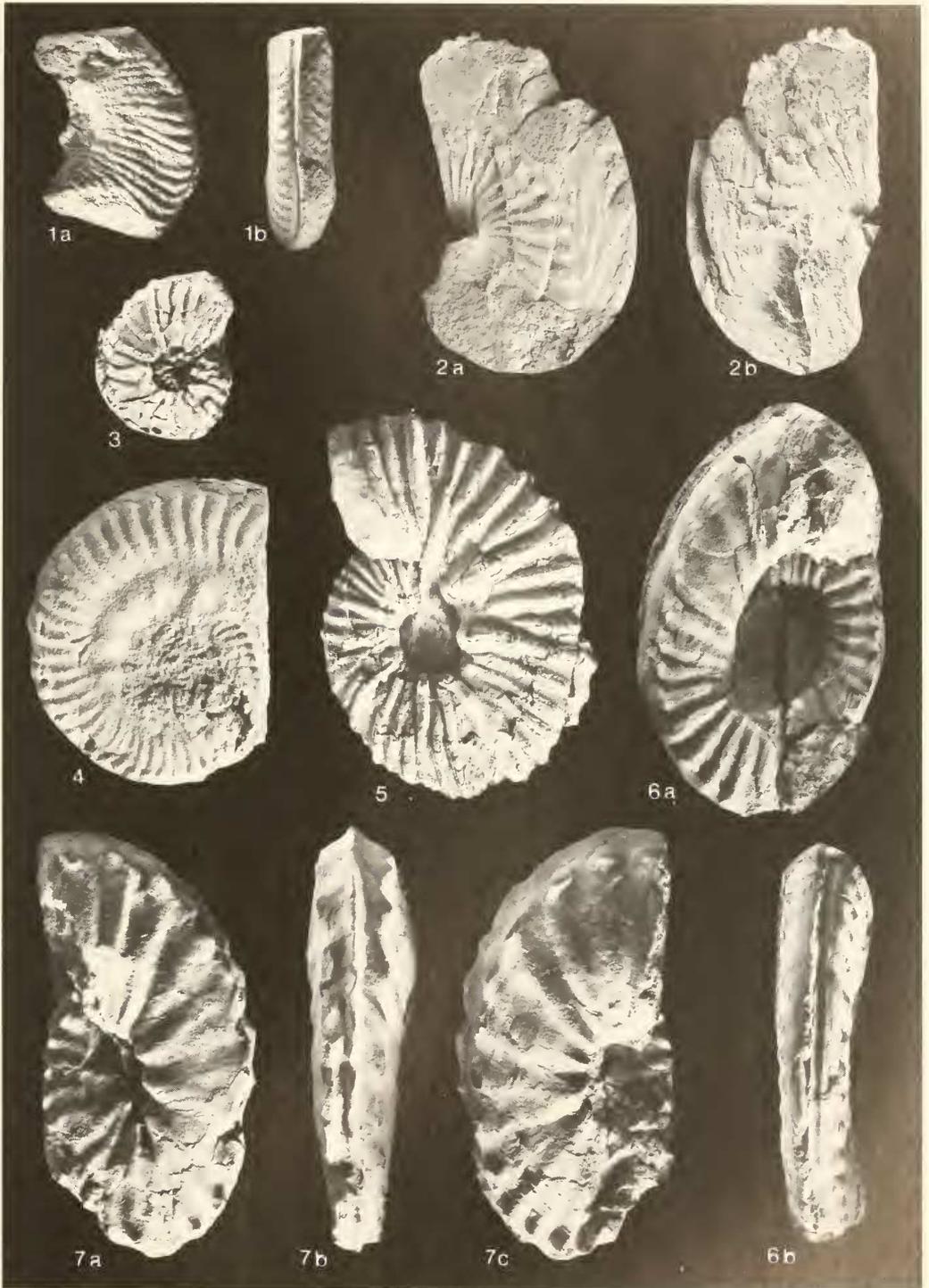
Tafel 9

- Fig. 1: *Desmophyllites larteti* (SEUNES)
Mühlbach, ×1
MAD – 1987 I 11
- Fig. 2: *Kossmaticeras* (*Kossmaticeras*) *rursicostatum* n. sp.
Holotyp, Ausguß mit Silikonkautschuk
Heuberg, ×1
BSP – 1986 III 15
- Fig. 3: *Pseudokossmaticeras duereri* (REDTENBACHER)
Heuberg, ×1
MAD – 1987 I 12
- Fig. 4: *Anapachydiscus arnaloorensis* (STOLICZKA)
Dalsenalm, ×1
WEI – 1987 I 2
- Fig. 5: *Munierceras gosauicum* (v. HAUER)
St. Wolfgang, ×1
BSP – 1986 III 16
- Fig. 6: *Tongoboryceras* cf. *rhodanicum* (ROMAN & MAZERAN)
Dreisäulergraben, ×1
BSP – 1986 III 17
- Fig. 7: *Discobolites* cf. *transitorius* SPATH
Höllgraben, ×1
a: Ventralansicht
b: Ventrolateralansicht
BSP – 1986 III 18
- Fig. 8: *Hypholites crassofalcatus* (SEMENOV)
Ürschlauer Achen, ×1
Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Abb. S. 40)
BSP – 1873 III E 74
- Fig. 9: *Hypholites campichei* SPATH
Lichtenstättgraben, ×1
Wiederabbildung des Originals zu SOHLE (1897: Taf. I, Fig. 2)
BSP – 1898 L 7
- Fig. 10: *Mortomiceras* (*Mortomiceras*) sp.
Kühbach, ×1
BSP – AS I 1090
- Fig. 11: *Cantabrigites tenuicostatus* n. sp.
Holotyp
Unterjoch, ×1
BSP – 1965 I 272
- Fig. 12: *Oxytropidoceras* (*Oxytropidoceras*) *alticarinatum* (SPATH)
Hirschberg, ×1
BSP – 1920 VI 89



Tafel 10

- Fig. 1: *Probysterocheras (Goodhallites) goodhalli* (J. SOWERBY)
a: Lateralansicht
b: Ventralansicht
Alpel-Graben, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu NAGEL (1978: Abb. 68)
BSP – 1978 I 37
- Fig. 2: *Forbesicerias obtectum* (SHARPE)
a und b: Lateralansichten
Wetzstein-Laine, $\times 1$
BSP – 1986 III 19
- Fig. 3: *Mantelliceras cantianum* SPATH
Höllgraben, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu v. ROCHOW (1983: Taf. 6, Fig. 3)
BSP – 1983 XII 1
- Fig. 4: *Subprionocyclus angolaensis* (BASSE DE MENORVAL)
Heuberg, $\times 1$
MAD – 1987 I 13
- Fig. 5: *Mantelliceras agrawalt* COLLIGNON
Lichtenstättgraben, $\times 2/3$
Wiederabbildung des Originals zu SOHLE (1897: Taf. 1, Fig. 1)
BSP – 1898 L 3
- Fig. 6: *Peroniceras (Zuluiceras) zulu* VAN HOEPEN
a: Lateralansicht
b: Ventralansicht
Breitenau, $\times 1$
BSP – AS I 1091
- Fig. 7: *Barroisicerias haberfellneri* (v. HAUER)
a und c: Lateralansichten
b: Ventralansicht
Schmolnauer Alpe, $\times 1$
BSP – AS I 1092



Tafel 11

- Fig. 1: *Paratexanites orientalis* (YABE)
a: Lateralansicht
b: Ventralansicht
Breitenau, $\times 1$
BSP – 1908 II 22
- Fig. 2: ?*Gauthierceras boreau* (DE GROSSOUVRE)
Glanriedel, $\times 1$
BSP – 1986 III 20
- Fig. 3: *Bochianites neocomiensis* (D'ORBIGNY)
Rodelsbach, $\times 1$
BSP – 1986 III 21
- Fig. 4: *Protexanites (Protexanites)* cf. *bourgeoisii* (D'ORBIGNY)
a: Ventralansicht
b: Lateralansicht
Glanriedel, $\times 1$
BSP – 1986 III 22
- Fig. 5: *Leptoceras studeri* (OOSTER)
Atmosgraben, $\times 1$
NHM – 1986/142/9
- Fig. 6: *Leptoceras brunneri* (OOSTER)
Atmosgraben, $\times 1$
NHM – 1986/142/10
- Fig. 7: *Paratexanites australis* KLINGER & KENNEDY 1980
a: Ventralansicht
b: Lateralansicht
Breitenau, $\times 1$
BSP – 1986 III 23
- Fig. 8: *Hmantoceras* sp.
Großer Flössel, $\times 1$
BSP – 1986 III 24
- Fig. 9: *Crioceratites (Crioceratites) emencu* LEVEILLE
Glarch, $\times 1$
BSP – 1955 I 124
- Fig. 10: *Crioceratites (Crioceratites) majoricensis* (NOLAN)
Großer Flössel, $\times 1$
NHM – 1986/142/11
- Fig. 11: *Bochianites oosteri* SARASIN & SCHONDELMAYER
Hubkogel, $\times 2/3$
MAH – 1987 I 3



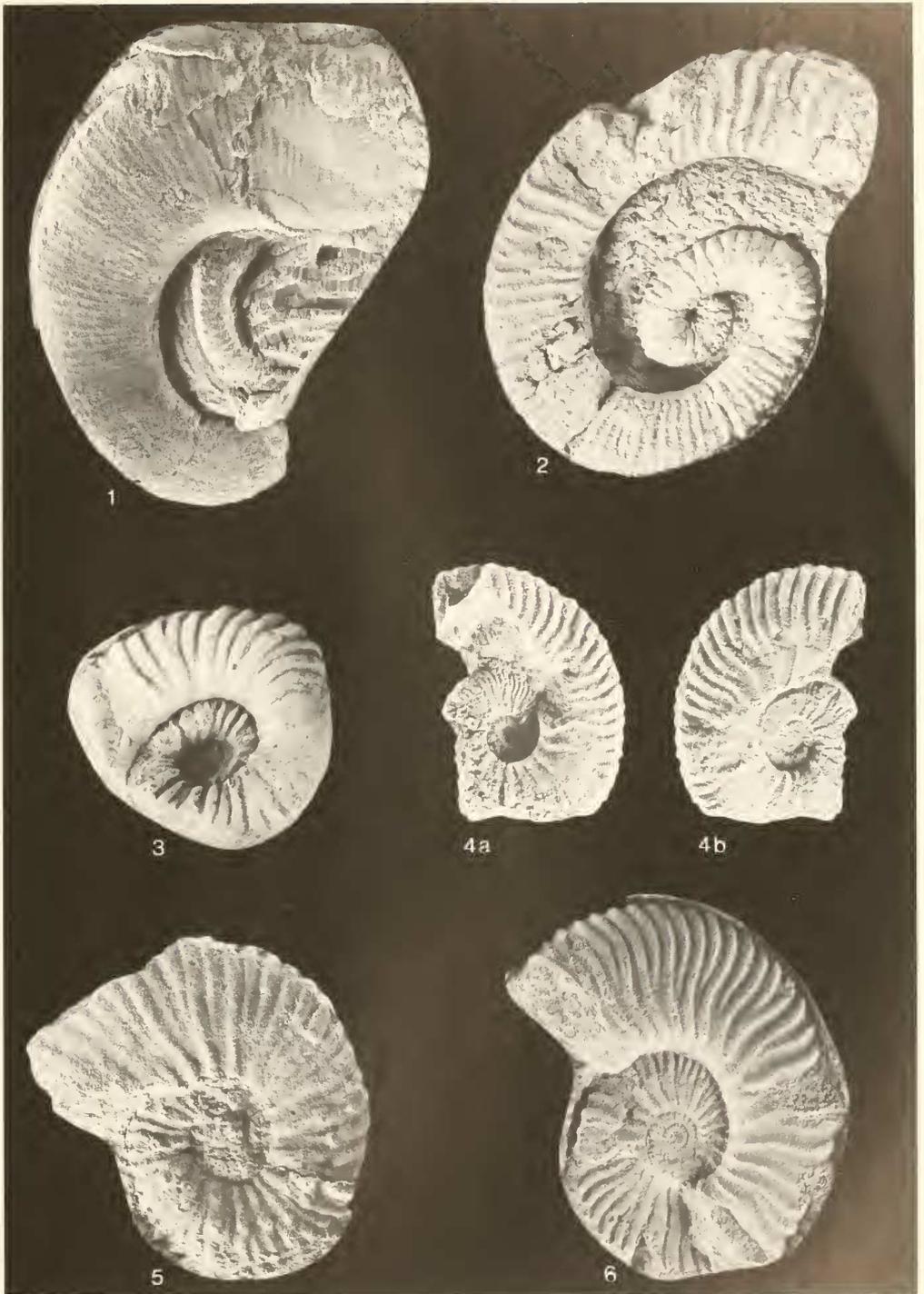
Tafel 12

- Fig. 1: *Crioceratites (Pseudothurmannia) mortilletti* (PICTET & DE LORJOL)
Großer Flossel, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu RICHARZ (1905: Taf. 9, Fig. 4)
NHM – 1986/142/12
- Fig. 2: *Crioceratites (Pseudothurmannia) provençalis* WIEDMANN
Sulzbachgraben, $\times 1$
Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Taf. 1, Fig. 8)
BSP – 1873 III E 7
- Fig. 3: *Acrioceras (Acrioceras) tabarelli* (ASTIER)
Erzherzog-Johann-Klause, $\times 1$
MAD – 1987 I 14
- Fig. 4: *Lithancybus tvolensis* CASEY
Hinterthiersee, $\times 2/3$
BSP – 1892 III 19
- Fig. 5: *Ancyloceras (Ancyloceras) lithancyloforme* n. sp.
Holotyp
Glemmbach, $\times 2/3$
MAD – 1987 I 15
- Fig. 6: *Karstenoceras beyrichi* (KARSTEN)
Lackbach, $\times 1$
BSP – 1985 IX 224



Tafel 13

- Fig. 1: *Ancyloceras* (?*Audouliceras*) *fallauxi* (UHLIG)
Glemmbach, ×1
MAD – 1987 I 16
- Fig. 2: *Moutoniceras annulare* (D'ORBIGNY)
Köppelschneid, ×1
WEI – 1987 I 3
- Fig. 3: *Cheloniceras* (*Chelomiceras*) sp.
Glemmbach, ×1
BSP – 1986 III 25
- Fig. 4: *Prodeshayesites* cf. *tenuicostatus* (v. KOENEN)
a und b: Lateralansichten
Glemmbach, ×1
BSP – 1986 III 26
- Fig. 5: *Acanthoboplites* aff. *bigoureti* (SEUNES)
Logbach, ×1
BSP – 1957 I 503
- Fig. 6: *Prodeshayesites* aff. *bodet* (v. KOENEN)
Glemmbach, ×1
BSP – 1986 III 27



Tafel 14

- Fig. 1: *Anabamulina glembachensis* n. sp.
 Holotyp
 Glembach, ×1
 BSP – 1986 III 28
- Fig. 2: *Anabamulina subcincta* (UHLIG)
 Erzherzog-Johann-Klause, ×1
 MAD – 1987 I 17
- Fig. 3: *Hamulina lorioli* UHLIG
 Nesselauer Graben, ×1
 Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Taf. 3, Fig. 5)
 BSP – 1873 III E 18
- Fig. 4: *Hamites* (*Hamites*) aff. *nerthense* MATHERON
 Schleifmühlgraben, ×1
 BSP – AS I 1093
- Fig. 5: *Turrilites* (*Turrilites*) *costatus* LAMARCK
 Riedleiten, ×1
 SME – 1987 I 1
- Fig. 6: *Ptychoceras puzostanum* D'ORBIGNY
 Hinterthiersee, ×1
 BSP – 1892 III 15
- Fig. 7: *Idiohamites spinger* (J. SOWERBY)
 Zehrerlpe, ×2
 BSP – 1922 V 6
- Fig. 8: *Turrilites* (*Turrilites*) *acutus* PASSY
 a und b: Lateralansichten
 Wirtsalpgraben, ×1
 BSP – 1986 III 29
- Fig. 9: *Ptychoceras meyrati* OOSTER
 Sulzbach-Graben, ×1
 Wiederabbildung des Originals zu WINKLER (1868: Taf. 3, Fig. 6)
 BSP – 1873 III E 506
- Fig. 10: *Scaphites* (*Scaphites*) *arnaudi* DE GROSSOUVRE
 a und b: Lateralansichten
 Glanriedel, ×1
 BSP – 1986 III 30
- Fig. 11: *Hyphantoceras* (*Hyphantoceras*) *orientaliforme* n. sp.
 Holotyp, Ausguß mit Kunststoff
 Muhlbach, ×1
 BSP – 1986 III 31
- Fig. 12: *Pseudoxybeloceras* (*Pseudoxybeloceras*) *alpinum* n. sp.
 Holotyp
 Dreisaulergraben, ×1
 BSP – 1986 III 32
- Fig. 13: *Scaphites* (*Scaphites*) *meslei* DE GROSSOUVRE
 a und b: Lateralansichten
 Breitenau, ×1
 BSP – 1908 II 25
- Fig. 14: ders., Hypotypoid
 Glanriedel, ×1
 BSP – 1986 III 33

